حياة الثدييات البحرية

مقدمة مبسطة عن حياة الثدييات البحرية وسلوكها مع قسم خاص بالمراجع والمشروعات .

تأليف : راى كامبل

ترجمة : الدكتور حلمى ميخائيل بشاى

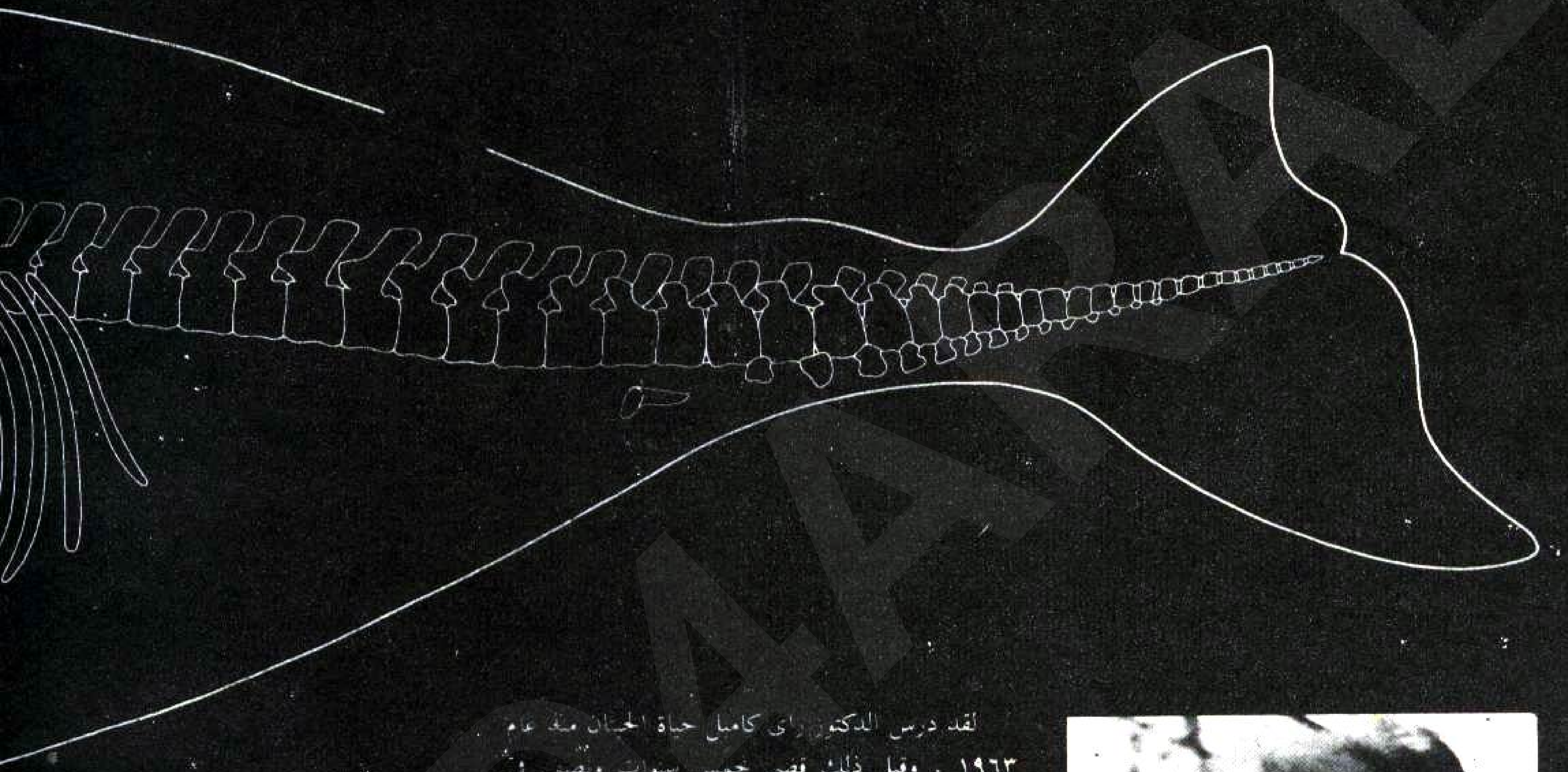
الأستاذ بكلية العلوم - جامعة القاهرة

كانت أسلاف الثدييات البحرية حيوانات تعيش على اليابسة . وقد عادت الى البحر منذ ملايين السنين . ويبين كتاب حياة الثدييات البحرية كيف أن أجناس الحيتان والفقم وابقار البحر وقنادس البحر قد تكيفت لتعيش فى البحار بينما احتفظت بصفات الثدييات .

ومثلا يبين هذا الكتاب كيف أن الحيتان والدلافين قد تكيفت لولادة صغارها فى البحر . كما يصف أيضاً كيف يمكن لبعض الثدييات البحرية أن تغوص تحت الماء لفترات طويلة دون الحاجة الى صعودها الى سطح الماء للتنفس

كما يعالج كتاب **حياة الثدييات البحرية** تاريخ عمليات صيد الحيتان (التحويت) والفقم ، ويبين أن تنظيم صيد هذه الحيوانات والتحكم فيه دوليا قد يساهم فى إنقاذ بعض أنواع الثدييات البحرية من الأنقراض .

أن كتاب **حياة الثدييات البحرية** ، مثل جميع المؤلفات التى تصدرها **مؤسسة ماكدونالد لدراسة الطبيعة** . قد كتب بلغة سهلة واضحة ، كما أن الصور الملونة وشرحها يضيف الى المعلومات المدونة . وقد خُصصت فصول للمشروعات والمراجع . مع فصل عن الأساطير الخاصة بالثدييات البحرية . كما يوجد أيضا دليل للمصطلحات . وقائمة من المراجع يمكن الاطلاع عليها . وكشاف للصور والمتن



لقد درس الدكتور راى كامبل حياة الحيتان منذ عام ١٩٦٣ . وقبل ذلك قضى خمس سنوات وتخصص فى ابحاث مصائد الأسماك . وقد أجرى معظم مشاهداته على الحيتان فى بلدة دوربان بجنوب أفريقيا . كما نشر العديد من التقارير العلمية الهامة عن حياة الحيتان .

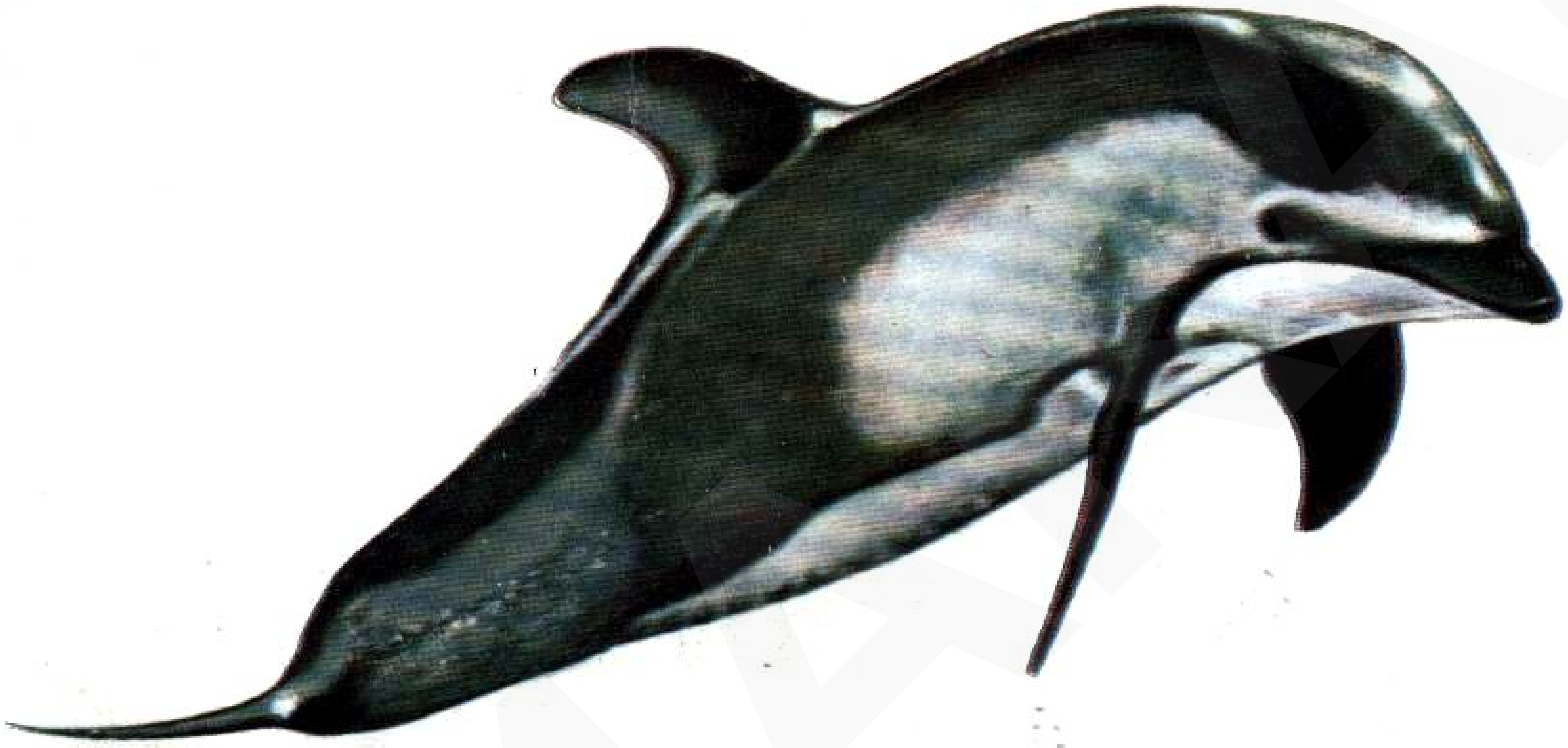
وقد شغل الدكتور كامبل عضوية اللجنة العلمية للوكالة الدولية للتحويت منذ عام ١٩٦٥ ، وفى عام ١٩٦٨ أسندت اليه رئاسة وحدة بحوث الحيتان بالمعهد الاوقيانوغرافى للعلوم . كما أنه يعمل مستشارا علميا فيما يختص بالحيتان لحكومة المملكة المتحدة

DVD4ARAB

DVD4ARAB

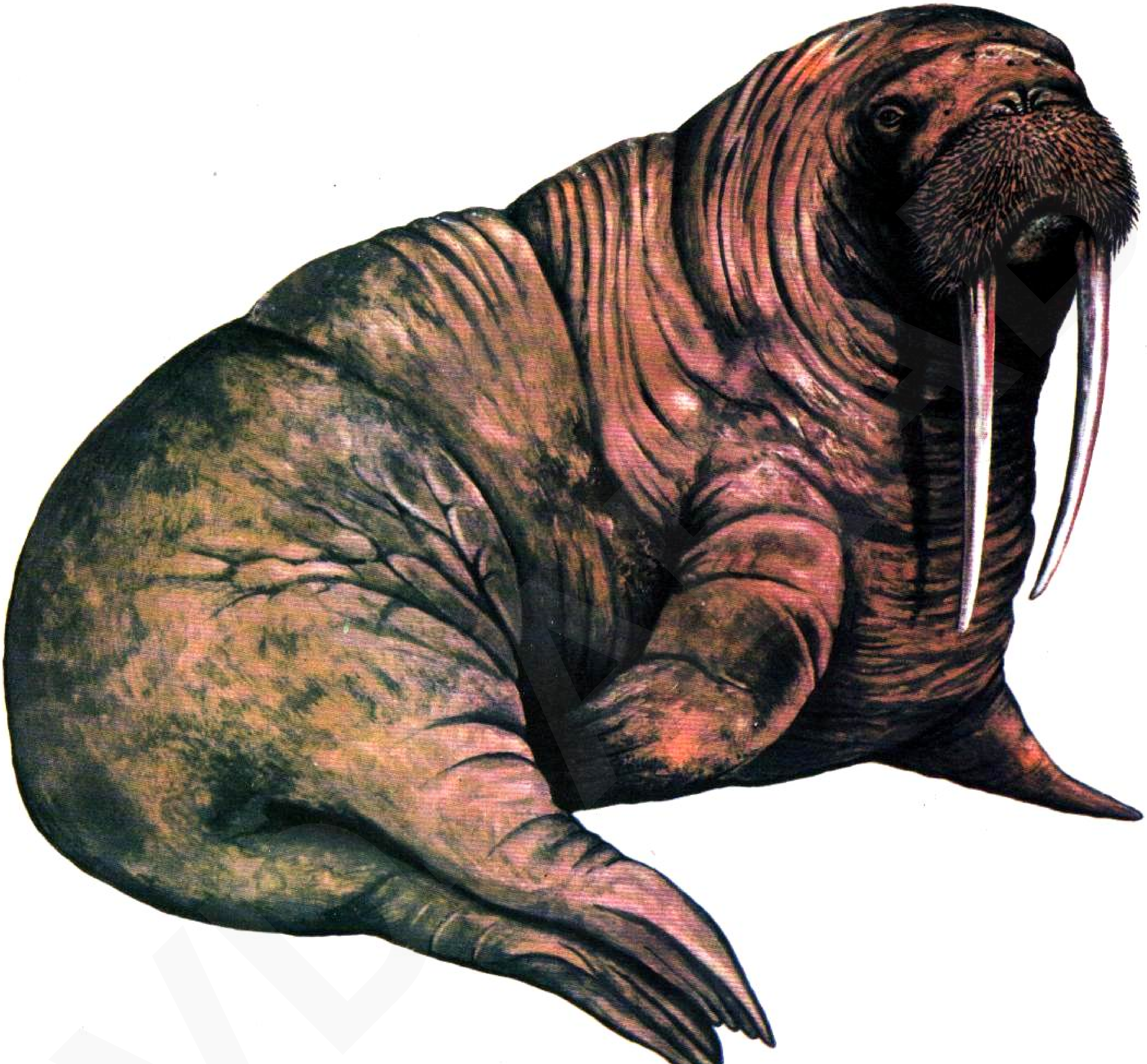
حياة الثدييات البحرية

مقدمة مبسطة عن حياة الثدييات البحرية وسلوكها مع قسم خاص بالمراجع والمشروعات.



تأليف : راى كامبل
ترجمة : الدكتور حلمى ميخائيل بشاى
الأستاذ بكلية العلوم - جامعة القاهرة

DVD4ARAB



حيـــاة الشـــديات البحريـــة

المحتويات

التطور ٨
الغزل والتزاوج ١٠
الولادة ١٢
النمو ١٤
كيف تتغذى الحيتان ١٦
الصيد والرعى ١٨
الهجوم والدفاع ٢٠
الهجرة والتجوال ٢٢
فى الماء وعلى اليابسة ٢٤
التنفس والغوص ٢٦
الفراء والجلد والشحم ٢٨
التواصل ٣٠
الحواس ٣٢
التدريب والتعلم ٣٤
الحياة فى المنطقة القطبية الجنوبية ٣٦
طرق الصيد التى يستخدمها الاسكيمو ٣٨
طرق الصيد فى الماضى البعيد ٤٠
طرق الصيد الحديثة ٤٢
فى الاساطير والفنون ٤٤
الحيتان والدلافين ٤٦
الفقم وبقر البحر ٤٨

المراجع والمشاريع

الاسماء والرتب ٤٩
حقائق وأرقام ٥٠
حيتان وحصن البحر من الورق ٥٤
كيف تصنع دمية من الحيتان والفقم ٥٦
كيف نرسم الحيتان والفقم ٥٨
كشاف الصور والمعلومات ٦٠

انحدرت الثديبات البحرية الأولى من حيوانات أتت إلى اليابسة من البحر، ثم عادت الثديبات البحرية إلى البحر من اليابسة. فقد عادت الحيتان الى البحر منذ حوالى ٤٥ مليون عام، أما الفقم فمنذ ٢٠ مليون عام تقريبا.

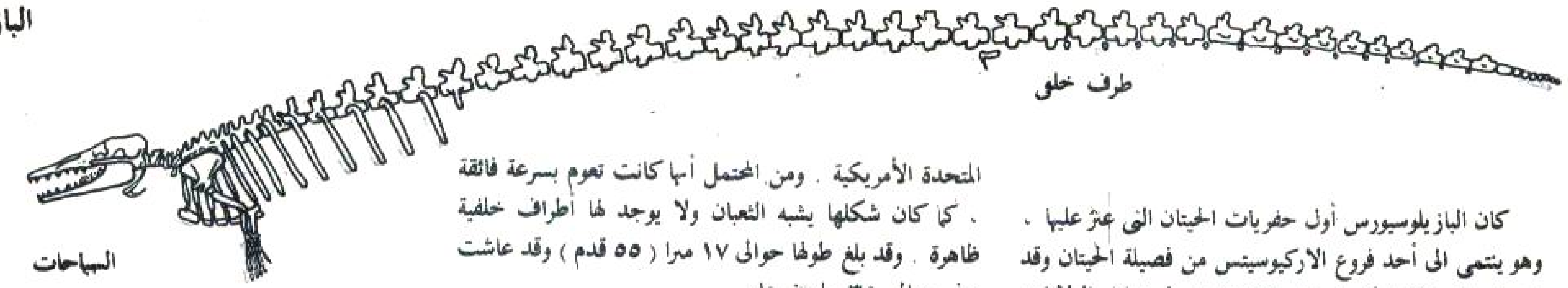
أن الحيتان والدلافين والفقم وسباع البحر وحصُن البحر وقناديس البحر كلها من الثدييات البحرية، وتتميز بنفس صفات الثدييات التى تعيش على اليابسة، فهى تتنفس الهواء الجوى، وتلد صغاراً أحياء، وترضعها اللبن، وهى من ذوات الدم الدافىء، ولكنها تكيفت لتعيش فى البحر. وتضع الحيتان والدلافين صغارها فى البحر،

ويتميز الفقم بفراء كثيف يحميه بفراء كثيف يحميه من برودة ماء البحر وملوحتها. ولما كانت الحيتان والدلافين قد عاشت لفترة أطول من الفقم فى الماء لذلك فهى أفضل تكيفا لحياة البحر، فأجسامها أكثر انسيابية لأن أطرافها الخلفية قد اختفت ولم يبق منها سوى عظام صغيرة لا تبرز خارج الجسم، أم الفقم فلا زال له السباحات. ويوضح كتاب الثدييات البحرية كيف يمكن للثدييات البحرية أن تعيش فى البحار، كما يبين بعض النواحى الفريدة فى سلوكها مثل الطرق التى يتم بها التواصل بين الحيتان والدلافين.

وقد كانت تُصاد الثدييات البحرية لسنوات طويلة لا ستخدام لحمها وفرائها وزيتها. ويوضح لك هذا الكتاب القوارب التى كان يستخدمها الاسكيمو فى صيد الحيتان، وسفن التحويت التى كانت تستخدم منذ مائة عام، والسفن المصنع التى تستخدم حاليا.

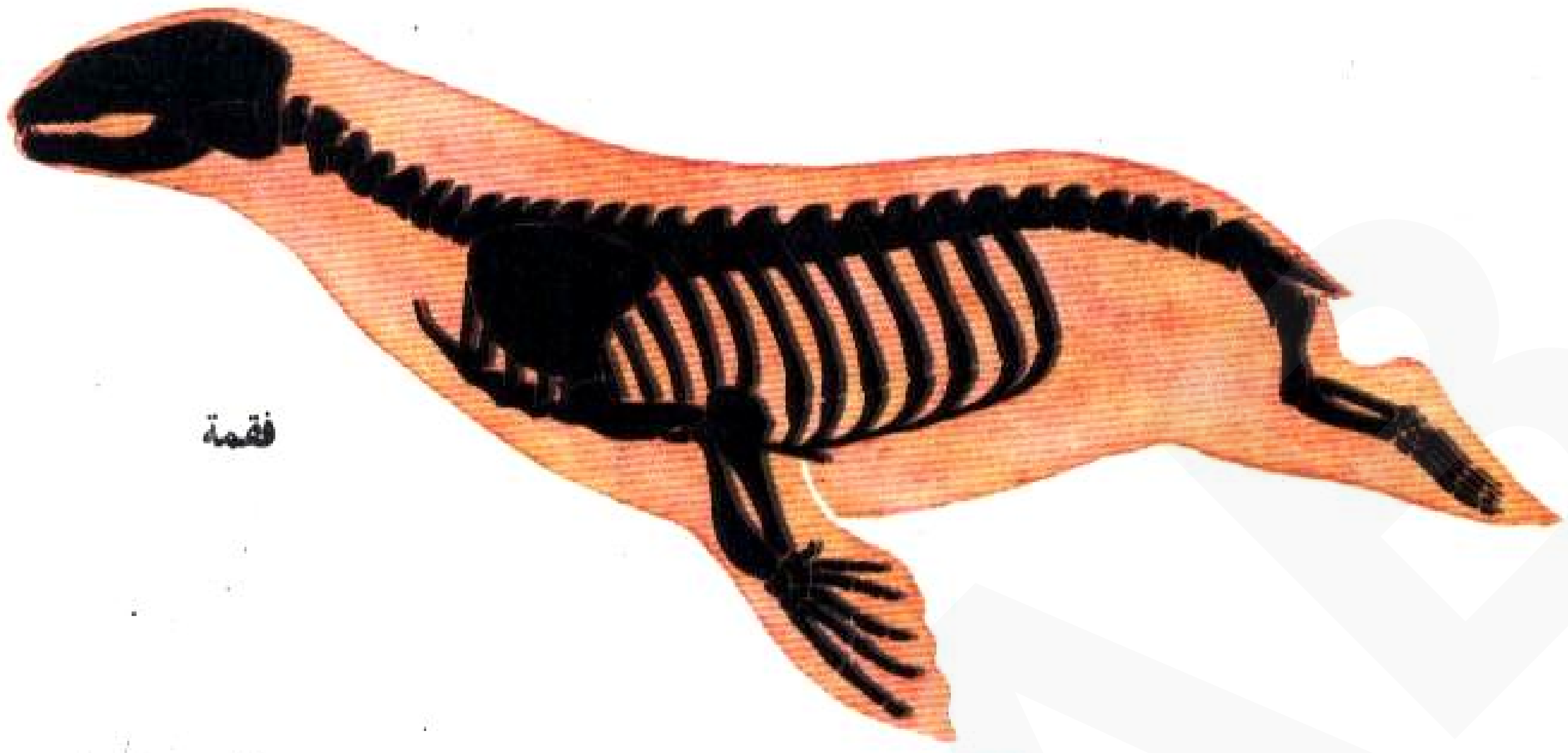
ويشمل الفصل الأخير على كثير من الحقائق والأرقام المثيرة عن حياة الثدييات البحرية. كما يشمل على بعض المشاريع التى يمكنك القيام بها حتى وأن كنت تعيش بعيدا عن البحر.

DVD4ARAB



كان البازيلوسيورس أول حفريات الحيتان التى عثر عليها ، وهو ينتمى الى أحد فروع الاركيوسيتس من فصيلة الحيتان وقد استخرجت هذه الحفرية عام ١٨٣٢ من لويزيانا بالولايات المتحدة الأمريكية . ومن المحتمل أنها كانت تعوم بسرعة فائقة ، كما كان شكلها يشبه الثعبان ولا يوجد لها أطراف خلفية ظاهرة . وقد بلغ طولها حوالى ١٧ مترا (٥٥ قدم) وقد عاشت منذ حوالى ٣٥ مليون عام .

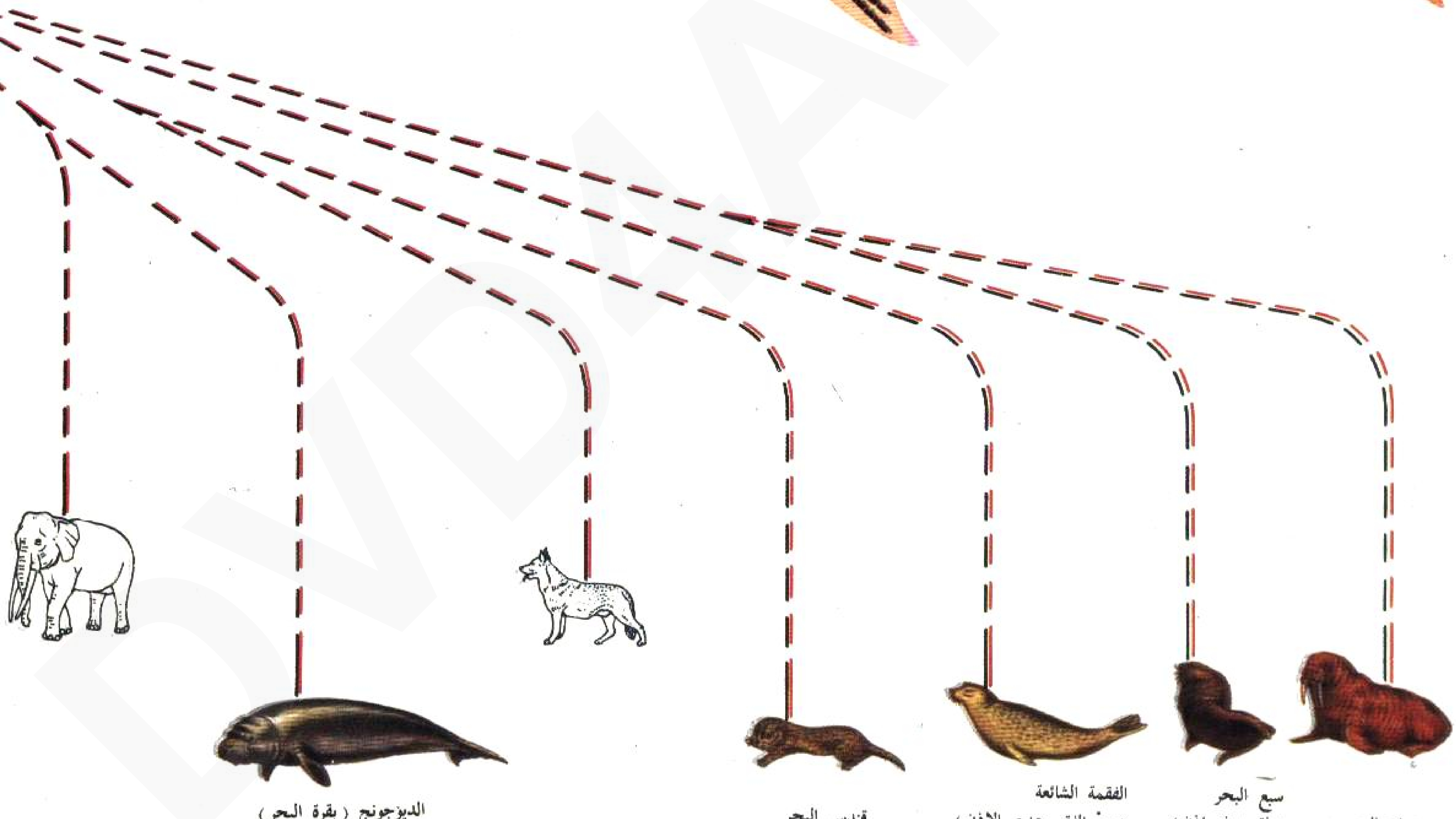
لقد انتقلت الفقمة من اليابسة الى الماء منذ ٢٠ مليون عاماً ، ولا زالت تحتفظ بالكثير من صفات اسلافها التى كانت تعيش على اليابسة . ولكن هذه الصفات قد تحورت لتلائم المعيشة فى الماء فعظام الاطراف صارت قصيرة وتراجعت داخل الجسم ، لذلك يوجد للفقمة سباحتان فقط تستخدمها للعوم . والجسم مُغطى بطبقة كثيفة من الشعر . وشكل الجسم املس وذلك لوجود طبقة من الشحم تحت الجلد .



فقمة

ذلفين

أن الدلافين من الحيتان المسننة (ذوات الاسنان) . وقد عاشت الحيتان فى البحر ٤٥ مليون عاماً . وشكل اجسامها انسيابى ومغطى بطبقة من الشحم وهى خالية من الشعر تقريبا . أما أطرافها الخلفية فقد أختفت ولا تظهر من الخارج . أما أذنابها فهى مستعرضة ومفلطحة .



التطـــــور

اعتادت أسلاف الثدييات البحرية أن تعيش على اليابسة ، ولكنها عادت الى البحر منذ ملايين السنين .

التكيف لحياة البحر

لقد عاشت الاسلاف البعيدة للثدييات البحرية على اليابسة ، ومن المرجح أن أنواعًا مختلفة من الثدييات قد عادت للبحر ثانية خلال أزمنة مختلفة فى الماضى . وقد انحدرت من هؤلاء الاسلاف الانواع الحالية من حيتان البال ، والحيتان ذوات الاسنان ، وبقر البحر والفقم عديم الاذان وذو الاذان وحُصن وثعالب (قنادس) البحر .

ومن المحتمل أن تكون كل هذه الثدييات البحرية الحالية قد تطورت من مجموعة من الثدييات الصغيرة الحجم والتى ظهرت على اليابسة منذ ١٢٥ مليون عاما ، وقد كانت هذه الاسلاف فى حجم الأرنب وتتغذى على اللحوم .

وقد كانت مجموعة الحيتان هى أول الثدييات التى بدأت حياتها فى البحر ، لذلك أتيحت لها معظم الوقت لتكيف اجسامها للمعيشة فى البيئة البحرية . واجسامها الحالية من أكثر الاجسام انسيابية وهى تعوم فى الماء برشاقة وسهولة . وقد اختفت اطرافها الخلفية من الخارج ولم يبق منها سوى عظام صغيرة تحت الجلد . وقد نشأت لها زعنفة ذيلية مفلطحة مستعرضة لاستخدامها فى العوم . أما فتحة الأنف فتوجد فى أعلى الرأس بدلاً من مقدمتها مما يتيح لها سهولة التنفس بمجرد وصول اعلى الرأس الى سطح الماء .

وأذناب ابقار البحر مفلطحة أيضا ، ولا يوجد لها أطراف خلفية ، أما أجسامها فليست انسيابية تمامًا كما يوجد انفها فوق الخطم .

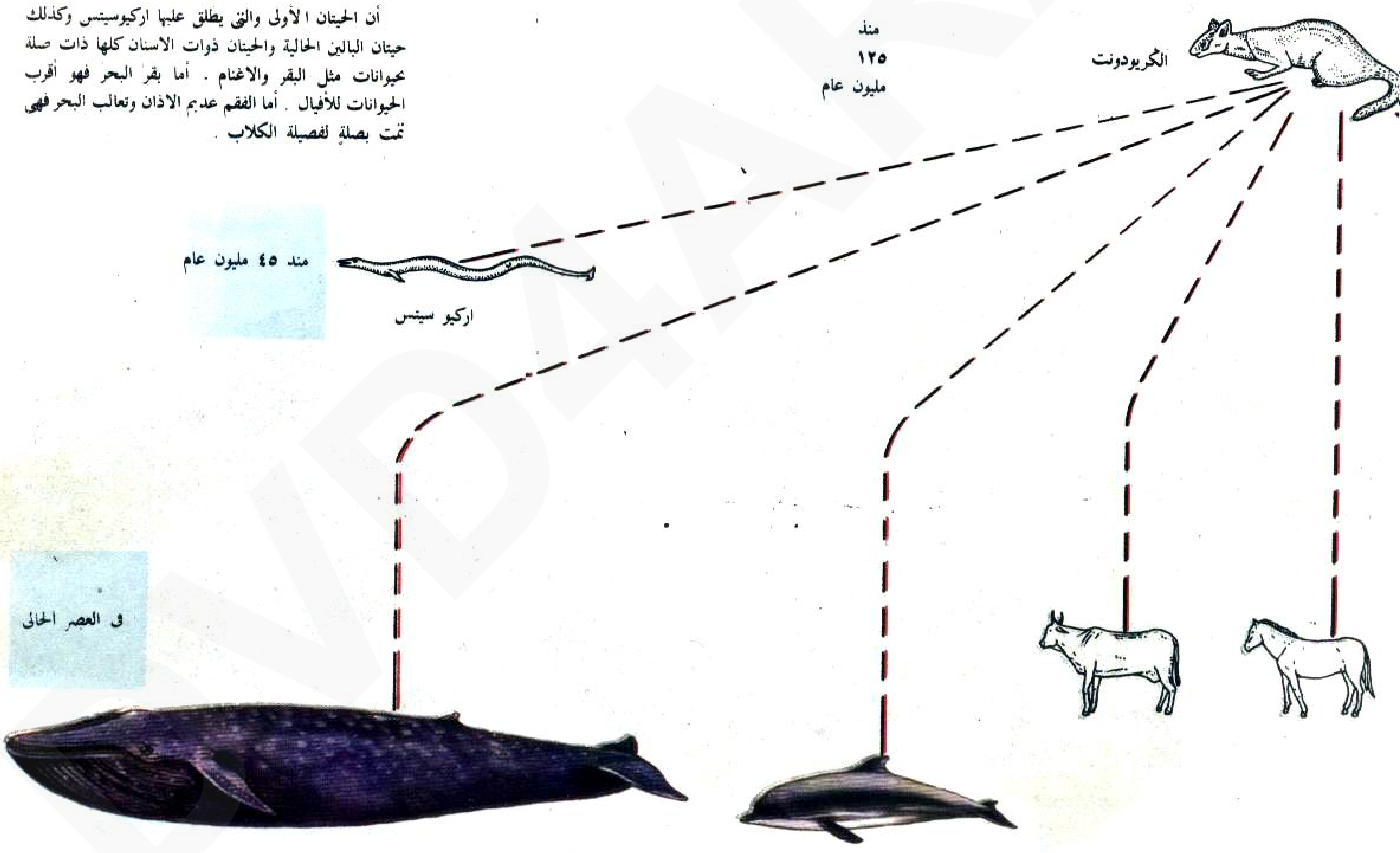
ولم يكن للفقم الوقت الكافى لكى تتكيف على العيش فى الماء ، ومع انها تعوم بسهولة فى الماء ولكنها تستخدم اطرافها كمجاذيف ويوجد الأنف على الخطم وهى تذهب لليابسة للتوالد .

ما هو الحيوان الثديى

(١) أنه حيوان ذو دم دافى
(٢) يلد الحيوان الثديى صغار حية
(٣) يرضع الحيوان الثديى صغاره اللبن
(٤) يتنفس الحيوان الثديى الهواء الجوى
(٥) يكون الحيوان الثديى غالبا من ذوات الأربع وجسمه مغطى بالشعر

من المحتمل أن تكون أقرب أقرباء الثدييات البحرية هى الحيوانات الحافرية وأكلات اللحوم . بالرغم من ان تفاصيل هذه العلاقة التى تربطهم بالماضى لازالت غير معروفة حتى الآن

أن الحيتان الأولى والتى يطلق عليها اركيوسيتس وكذلك حيتان البالين الحالية والحيتان ذوات الاسنان كلها ذات صلة بحيوانات مثل البقر والاغنام . أما بقر البحر فهو أقرب الحيوانات للأفيال . أما الفقم عديم الاذان وثعالب البحر فهى تمت بصلة لفصيلة الكلاب .



الحوت الأزرق (من حيتان البالين)

الدلفين مدبب الأنف (من الحيتان ذوات الاسنان)

الغــــزل والتــــزاوج

أن طرق الغزل والتزاوج فى الثدييات البحرية متعددة ومتباينة .

يستوطن سبع هوكر البحرى (السبع ذو المعرفة) الجزر التى تقع جنوبى نيوزيلندا ، والذكور منها اكبر حجماً من الاناث وتتميز بوجود عرف من الشعر الطويل حول الرقبة . وفى الربيع تتجمع الذكور البالغة على الشواطئ وتحمى مناطق نفوذها ضد غيرها من الفحول الصغيرة ، ويتزاوج كل فحل مع ما يقرب من أثنى عشر أنثى .

سيد الشاطئ الكاسر

تتميز ذكور فيل البحر بوجود خرطوم قابل للانتفاخ . والخرطوم عبارة عن جزء متضخم من الأنف وخلال موسم التكاثر يقوم الفحل برفع خرطومه الذى يكون وسادة اعلى الخطم مما يجعل الفحل يبدو مخيفا وذلك عندما ينازل فحلاً آخر . وقبل بدء القتال بين الفحول فانها تصدر زئيراً عاليًا .

عندما تتزاوج أفيال البحر يتلاصق الزوجان فى وضع جانبى على الأرض . أما الفقم ذو الاذن فيتزاوج أيضا على الأرض ولكن ترقد الذكور فوق ظهر الأبقار . أما الفقم الذى يكون ازواجاً للتكاثر فيتم التسافد بينها فى الماء

شركاء وجماعات

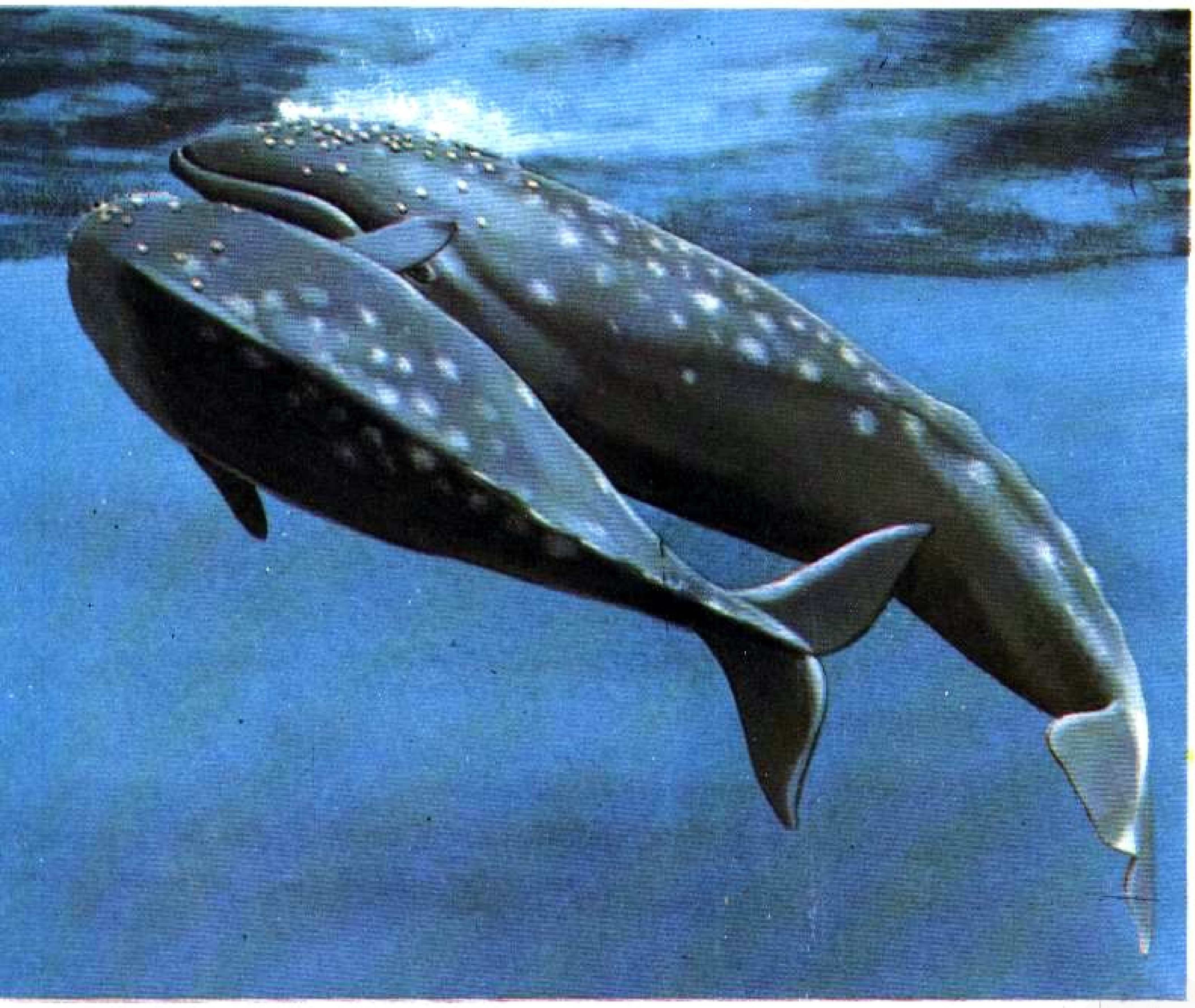
تتزاوج ذكور وأناث الثدييات البحرية لتخصب البويضات التى تنمو داخل جسم الأم لتكون طفلا جديداً . وتوجد عادة فترة للغزل أو لاختيار الشريك قبل حدوث عملية التزاوج (التسافد) .

أن الفحول الكبيرة القوية من الفقم ذو الاذان وبعض انواع الفقم عديم الاذان تختار مناطقاً خاصة بها على الشاطىء ، وتقوم بحماية هذه المناطق وطرد الدخلاء من الذكور الأصغر سناً . وكلما كانت منطقة النفوذ فى أفضل بقعة على الشاطىء فان ذلك يُمكن الفحل من الاستحواذ على أكبر عدد من الاناث حيث يتزاوج معهم .

وتُكون الانواع الأخرى من الفقم أزواجاً من ذكر وأنثى خلال موسم التكاثر . وفى بعض الأنواع قد يحدث تبادلاً فى الشركاء من وقت لآخر ، أما الانواع الأخرى فتكون جماعات عائلية يتكون كل منها من الذكر والأنثى وجروهم .

وتتكون مجاميع التكاثر فى الانواع المختلفة من الحيتان والدلافين بنفس الطريقتين السابقتين فخلال موسم التكاثر تُكون حيتان البال الضخمة أزواجاً وبذلك تتكون مجاميع عائلية تتكون كل عائلة فيها من الأبوين وعجلهم . وتسبح بعض أنواع الدلافين فى مجاميع كبيرة ، وفى هذه الأنواع قد يحدث تبادل بين الشركاء من الذكور والاناث .

أما فحول حيتان العنبر الضخمة وكذلك بعض انواع الحيتان المسننة فان كل منها يعوم مع مجموعة من الاناث والصغار . وعلى الفحل أن يقاتل بشراسة الذكور الأخرى ليحتفظ بمكانته بين الأناث .



يمكن مشاهدة سلوك الحيتان الرمادية اثناء الغزل عندما تكون قريبة من شواطئ كاليفورنيا اثناء موسم التزاوج . ويلاحظ أن ذكور واناث الحيتان الرمادية تسبح جنبا الى جنب بحيث تحتك أجسامها معا وهى تتدحرج الواحد منها فوق الآخر ضاربا جلد شريكه الحساس بواسطة السبّاحات .

أن تزاوج الحيتان ذات السنم (جمال البحر) يتم فى استعراض مثير . فيغوص كل من الذكر والأنثى تحت الماء ثم يسبح الواحد منها تجاه الآخر فى سرعة كبيرة ، وقبل أن يتلاقيا فانهما يندفعان بسرعة الى اعلى نحو سطح الماء وبطن الواحد منها يضغط على بطن الآخر ، ثم يسقطان فى البحر حيث يحدثان فرقعة هائلة .

الـولادة

تحمل الثدييات البحرية صغارًا حية ، وقد تكيفت الحيتان والدلافين للولادة فى البحر .

تضع الدلافين صغارها فى الماء . وقد شاهد الناس ولادتها فى الأكواريوم . وترى فى هذه الصورة ميلاد الدلفين حيث يظهر الذيل خارج جسم الأم فى البداية . أما الرأس فلم تظهر بعد

يجب على عجل الدلفين (المولود حديثا) أن يصعد الى سطح الماء ليتنفس الهواء . وتساعده فى ذلك أمه أو أى دلفين آخر يكون بالقرب منه يدفعه الى سطح الماء لكى يستنشق الهواء لأول مرة . وبعد ذلك يمكن للدلفين الصغير أن يعوم ويتنفس دون مساعدة من أحد .

ميلاد الحياة

يلزم للصغير المولود حديثًا من الثدييات البحرية أن يتنفس الهواء الجوى بمجرد خروجه من بطن أمه . وقد يكون الأمر صعبًا على الثدييات البحرية التى تُولد فى البحر .

وقد تغلب الفقم على هذه المشكلة بعودته الى اليابسة للتوالد ، حيث تستلقى الحوامل من الاناث على الشواطىء أو الصخور أو الأطواف الثلجية لتضع جراثها ، كما تضع الثدييات التى تعيش على اليابسة صغارها .

ويمكن لجراء الفقم أن تعوم فى الماء بمجرد ولادتها ، ولكنها لا تفعل ذلك غالباً لأنها تبدأ حياتها على الأرض .

أما الحيتان والدلافين فقد تكيفت لوضع صغارها فى البحر ، وأول جزء يظهر من جسم العجل عند خروجه من بطن أمه هو الذنب ثم يتبعه باقى الجسم ثم الرأس ، وعندئذ يحتاج الصغير أن يتنفس لأول مرة عند سطح البحر .

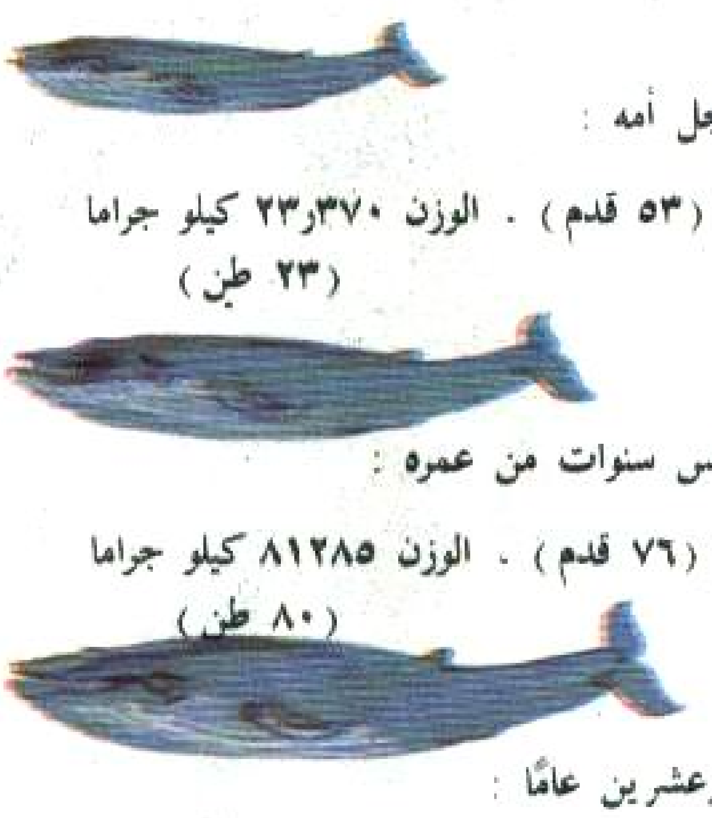
ومن المعتاد أن تضع الثدييات البحرية صغيرًا واحدًا فى المرة الواحدة ، ولكن هناك سجلات قليلة بوضع توائم . وقد فُحصت أحدى الحوامل من اناث حوت ساى الذى يقطن المنطقة القطبية الجنوبية فوجد بداخل رحمها ستة من الأجنة فى دور النمو ، ولكن من المرجح الا تُولد كلها أو حتى يُكتب لها البقاء حية .

ويمكن لصغير الحوت أو الدلفين أن يعوم بمجرد ولادته وسريعا ما يتعلم كيف يغوص لبضعة دقائق .

نمو الحوت الأزرق

عند الولادة :

الطول ٧٫٣ مترا (٢٤ قدم) . الوزن ٢٥٤٠ كيلو جراما (٢٫٥ طن)



عندما يترك العجل أمه :

الطول ١٦ مترا (٥٣ قدم) . الوزن ٢٣٫٣٧٠ كيلو جراما (٢٣ طن)

عندما يبلغ خمس سنوات من عمره :

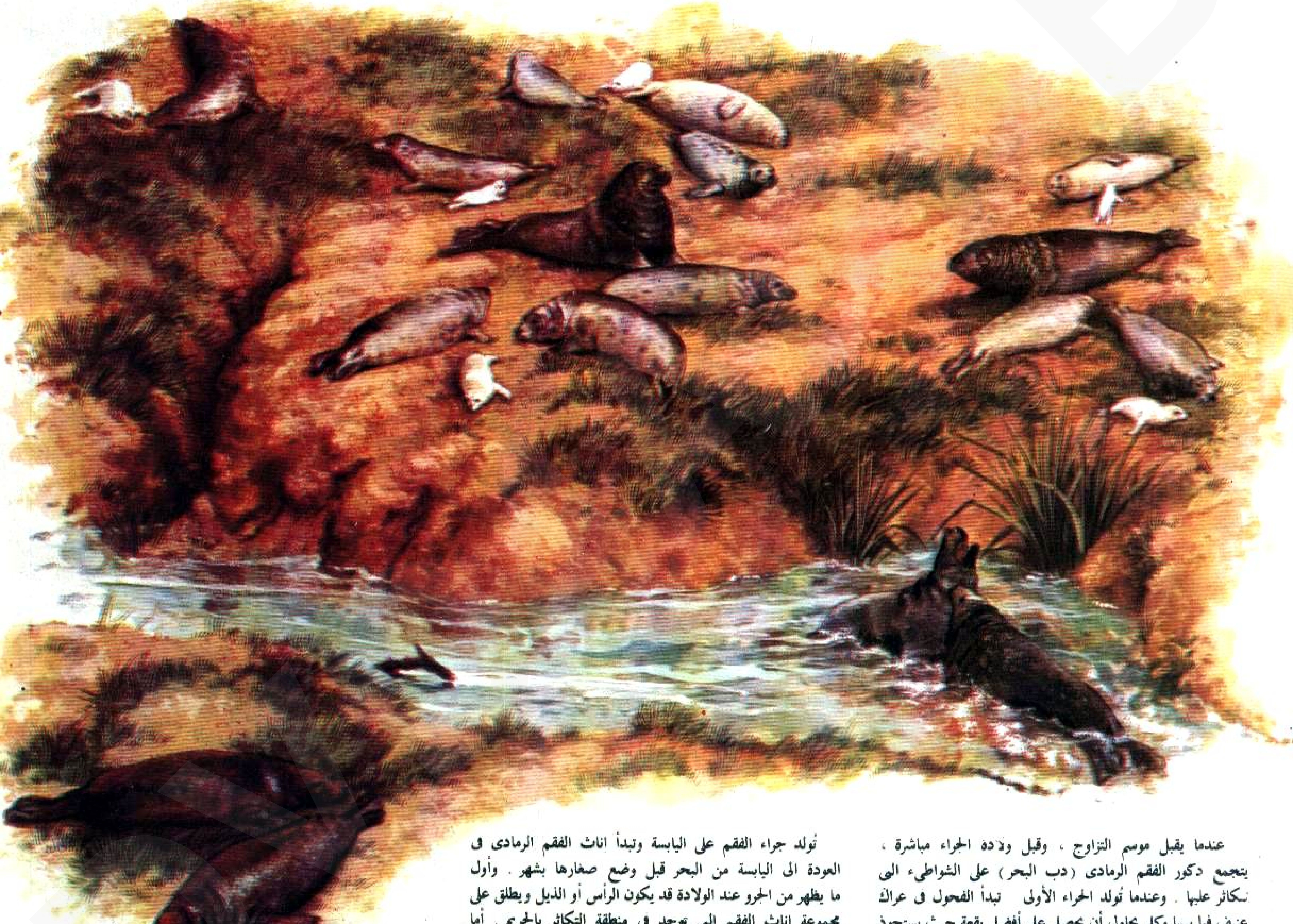
الطول ٢٣ مترا (٧٦ قدم) . الوزن ٨١٢٨٥ كيلو جراما (٨٠ طن)

وعمره خمس وعشرين عامًا :

الطول ٢٥٫٥ مترا (٨٤ قدم) . الوزن ١١١٧٦٦كيلوا جراما (١١٠ طن)

ينمو الحوت الأزرق بسرعة خلال سنوات عمره الأولى . فيزيد طوله إلى أكثر من الضعف . ووزنه إلى حوالى عشر مرات الوزن عند الولادة . وذلك فى الفترة التى يتغذى فيها على لبن أمه .

أن الفقمة المطوقة هى أوسع أنواع الفقم انتشاراً فى المنطقة القطبية الشمالية وتقوم الام بإعداد عرين تحت الثلج أو فى فجوة طبيعية ويتصل العرين بالماء عن طريق ثقب تستخدمه الأم فى الوصول إلى جروها دون أن يراها أحد من اليابسة .



عندما يقبل موسم التزاوج ، وقبل ولادة الجراء مباشرة ، يتجمع ذكور الفقم الرمادى (دب البحر) على الشواطىء التى تتكاثر عليها . وعندما تُولد الجراء الأولى تبدأ الفحول فى عراك عنيف فما بينها وكل يحاول أن يحصل على أفضل بقعة حيث يستحوذ كل فحل على ستة أو سبعة من الأبقار . أما الفحول التى لا تتمكن من الحصول على أناث لها فانها تبقى على حدود منطقة التكاثر

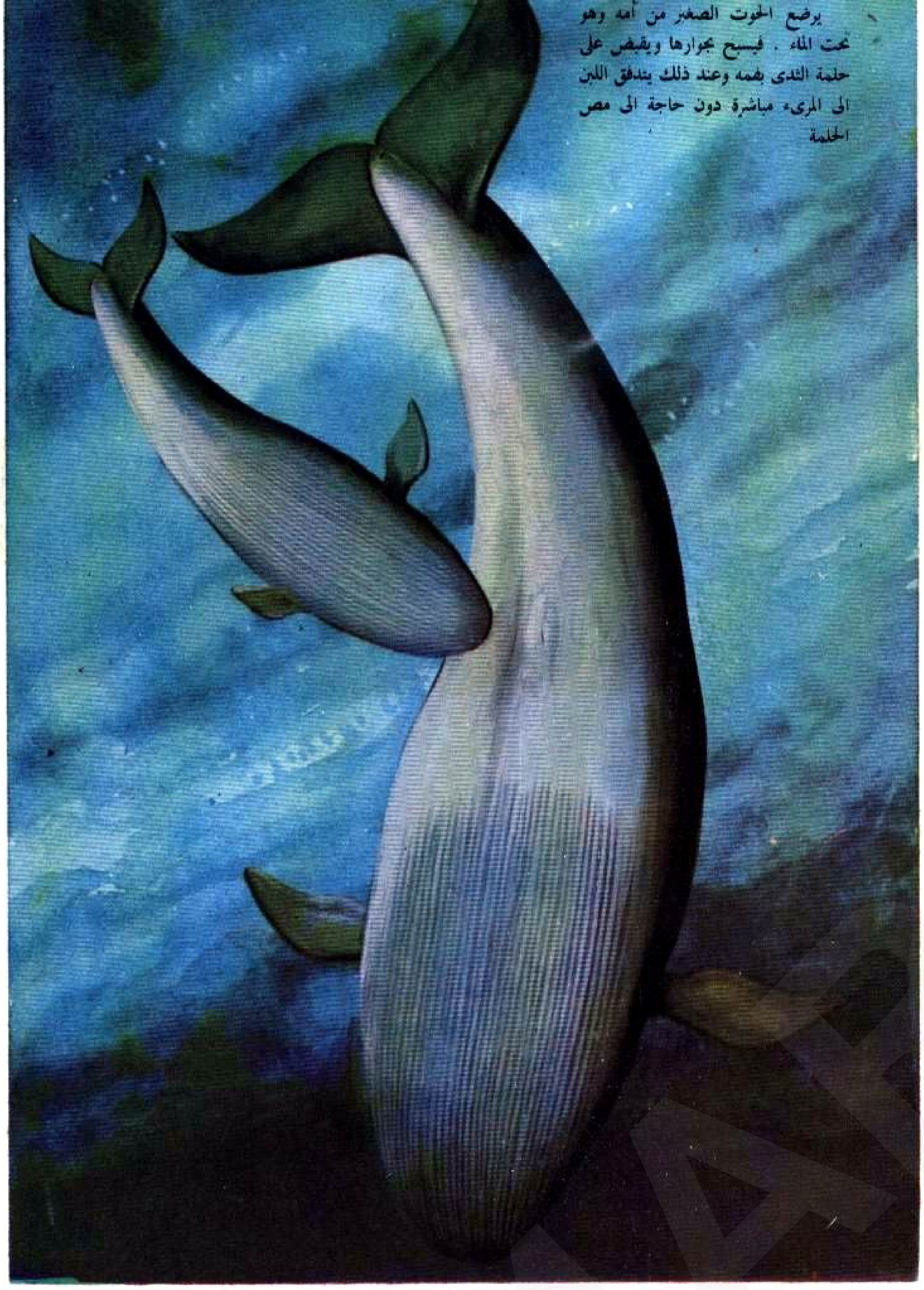
تُولد جراء الفقم على اليابسة وتبدأ اناث الفقم الرمادى فى العودة الى اليابسة من البحر قبل وضع صغارها بشهر . وأول ما يظهر من الجرو عند الولادة قد يكون الرأس أو الذيل ويطلق على مجموعة اناث الفقم التى توجد فى منطقة التكاثر بالحريم . أما الأعداد الغفيرة من الفقم التى تقطن نفس المنطقة فيطلق عليها الغدف

النمو

أن حياة صغار الثدييات البحرية محفوفة بالمخاطر لذا فهى تحتاج لعناية أمهاتها وحمايتها .

يرضع جرو فقمه جريلند (الهارب) ذات الفراء الأبيض لبن امه وهو راقد على الجليد . ويرضع الجرو لحوالى اسبوعين لا تتناول الأم خلالها سوى القليل من الطعام . وعند نهاية فترة الرضاعة يتكون للجرو طبقة سميكة من الشحم يحميه من البرد وتكون له بمثابة غذاء مختزن يستخدمه بيما يتعلم كيف يحصل على طعامه الخاص به .

يتوالد فقم بريبيلوف ذو الفراء فى مستعمرات كبيرة تصل إلى عدة مئات من الأفراد . وترعى الأم وليدها بعناية تامة فى الأيام الاولى وهى تشمه حتى يمكنها أن تميزه عن غيره من الصغار برائحته الخاصة ثم ترجع الأم إلى البحر ولكنها تعود مرة كل أسبوع لتطعم جروها الجائع والذى يمكن التعرف عليه بالنداء وبرائحته المميزة . ولاترضع الأم سوى جروها الخاص بها .



يرضع الحوت الصغير من أمه وهو تحت الماء . فيسبح بجوارها ويقبض على حلمة الثدى بفمه وعند ذلك يتدفق اللبن الى المرىء مباشرة دون حاجة الى مص الحلمة

الحياة المبكرة .

تتغذى صغار الثدييات البحرية بلبن أمهاتها فى أول حياتها . واللبن غنى جداً بالدهون والبروتينات اذا قُورن بلبن الابقار أو الانسان . وتنمو صغار الثدييات البحرية على لبن أمهاتها بسرعة كبيرة . فيزيد وزن جرو فقمة الفيل الجنوبى ٩ كيلو جراما يوميا (٢٠ رطل) . وتصوم الأم عن الأكل خلال الأسابيع الثلاثة الأولى التى ترضع فيها جروها وتفقد ما يربو على ٣٢٠ كيلو جراماً (٧٠٠ رطل) خلال تلك الفترة .

عند ولادة معظم أنواع الفقم يكون جسمها مغطى بوبر صوفى كثيف . ويتساقط وبر الفقم عديم الاذان بعد حوالى ثلاثة أو أربع اسابيع من ولادته فى الوقت الذى تبدأ فيه الحصول على طعامه بالاضافة الى لبن الأم . ويفقد الفقم الشائع والمعتَّق وبره قبل ولادته . وتحتفظ الفقمه ذات الفراء بوبرها لمدة شهرين وهى مثل أنواع الفقم الأخرى ذات الاذان فانها ترضع لبن أمهاتها لمدة تتراوح من أربعة إلى ستة شهور . وتغذى أم حصان البحر جروها بلبنها لمدة تربو على العام .

وتُرضع معظم الحيتان ذات الأسنان عجولها لمدة حوالى عام . ولكن حوت العنبر يرضع صغاره لعامين تقريبا . وتتغذى اناث الحيتان ذات الأسنان والدلافين أثناء ارضاع عجولها . لذلك تفقد قليلا من وزنها خلال هذه الفترة . أما حيتان البال فهى تأكل قليلا خلال الستة أشهر الأولى التى تُرضع فيه عجولها .

أن حياة صغار الثدييات البحرية محفوفة بالمخاطر . فقد تقتلها وتأكلها الحيتان القاتلة أو الفقمة النمر أو القروش . وكثيراً ما تُسحق جراء الفقم تحت ضغط الحيوانات اليافعة نظرا لازدحام الشاطئ . كما أن البعض فيها يموت غرقا أو بضرب الأمواج العالية له أو باصابته بالطفيليات .

يسبح ثعلب البحر على ظهره محتضناً جروه الى صدره . وهو يعتنى بالجرو وينظف فراوه لمدة تربو على العام . ويعلمه كيف يصيد الحيوانات الرخوة التى تتغذى عليها الثعالب (القنادس) . ويحصل ثعلب البحر على الرخويات من قاع البحر حيث يكون قاع البحر ضحلا . ثم يحملها الى حيث يعيش ويقوم بفتحها بتكسيرها على حجر مستوى يحمله على صدره

سدادة الاذن

كيف يمكن تقدير العمر

اذا كسرنا سدادة الاذن فى حوت البال من وسطها فاننا نلاحظ تبادل خطوط داكنة واخرى فاتحه . ويدل عدد هذه الخطوط على عمر الحوت . وتوجد خطوط مماثلة وواضحة على اسنان الحيتان ذوات الأسنان والفقم ومنها تمكن معرفة عمر الحيوان

سن من اسنان حوت العنبر

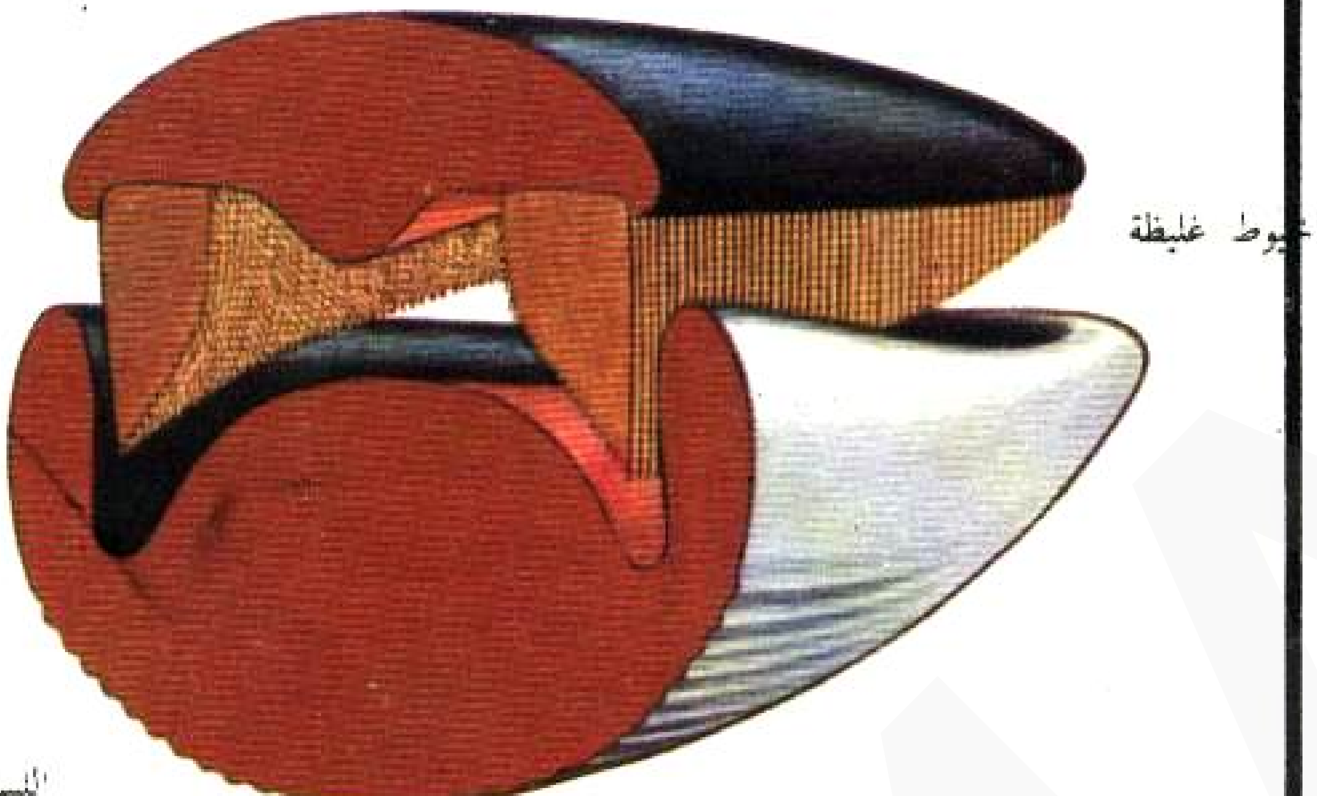
كيف تتغــذى الحيتــان

تختلف طريقة التغذية فى حيتان البال والحيتان ذات الأسنان .

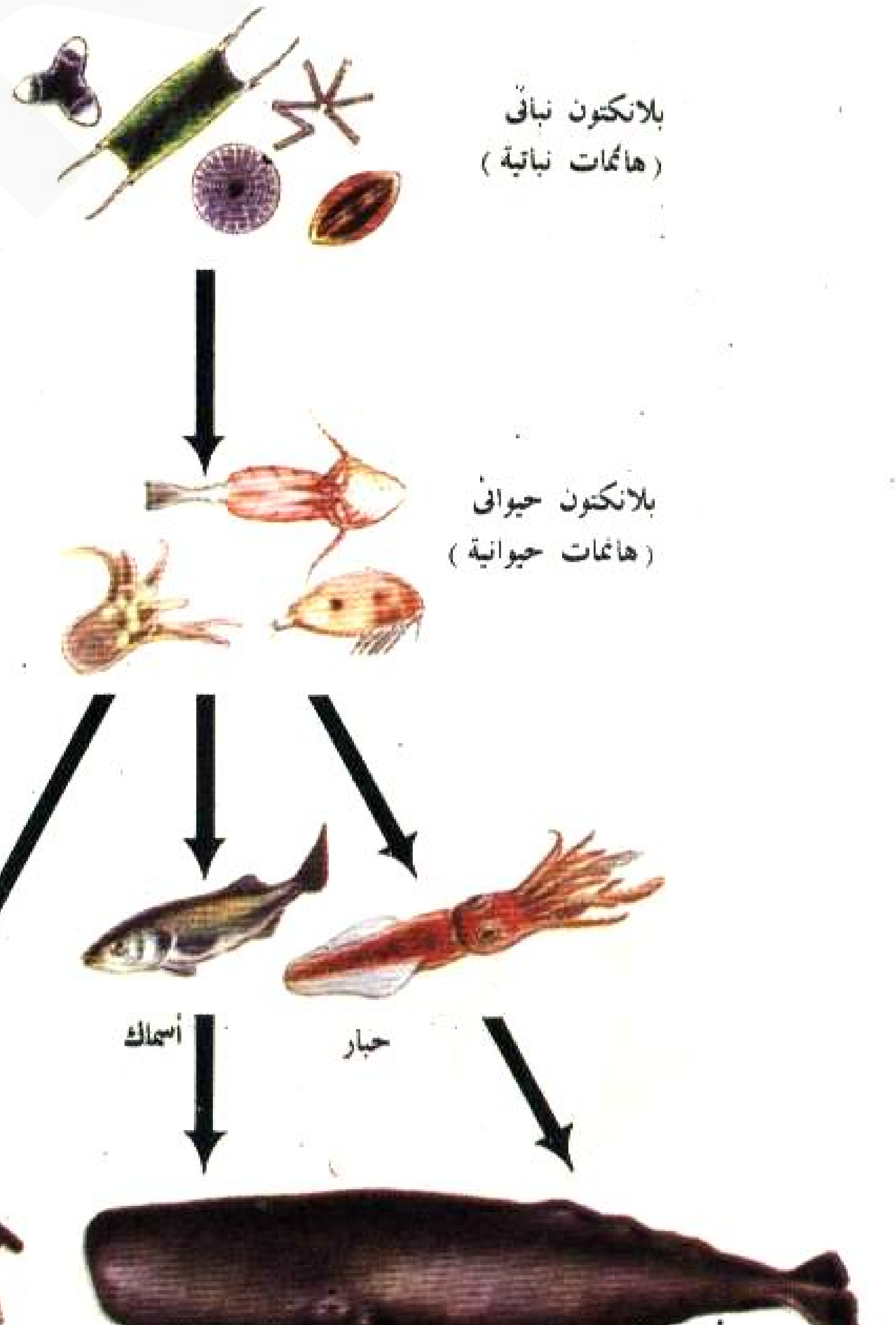
يوجد لحوت البال الأصيل الذى يقطن المناطق الحنوبية أكثر من ٢٠٠ من صفائح البالين (عظم الحوت) على كل جانب من جوانب الفم . وتنمو هذه الصفائح إلى أكثر من مترين ونصف فى الطول مع أن عرضها لا يزيد عن ٣٠ سنتمترا .

وتتدلى من الحواشى الداخلية لصفائح البالين خيوط غليظة تحاكى الشعر الصلب . يستخدمها الحوت فى تصفية الحيوانات الصغيرة العالقة بالماء ليتغذى عليها

فم حوت البال



يوضح هذا القطاع فى فم أحد حيتان البال الطريقة الى يرشح بها الحوت طعامه العالق بالماء . فصفائح البالين المبططة والى تفصلها مسافة سنتمر (½ بوصة) الواحدة عن الأخرى . تتدلى داخل الشفتين من سقف الحلق وتحيط بفجوة ضخمة يقوم اللسان بملئها وتفريغها .



الكريل (بالحجم الطبيعى)
(برغوث البحر)

يبين هذا الشكل سلسلة الغذاء البسيطة لطعام الحيتان . فتكون النباتات الميكروسكوبية غذاء الحيوانات الصغيرة الى تعيش فى المياه السطحية . وهذه الحيوانات الى تشمل الكويل الشبيه بالاربيان والى تعيش فى المناطق القطبية الحنوبية تتغذى عليها حيتان البال والأسماك والحبار (الصبيدج) . وتتغذى الحيتان ذوات الأسنان والدلافين على الأسماك والحبار .

يوجد لحيتان العنبر حوالى ٢٤ سن على كل جانب من جوانب الفك الأسفل . والأسنان مخروطية الشكل وقد يصل طول الواحدة منها حوالى ٢٠ سنتمترا .

تتغذى حيتان العنبر فى معظم أنحاء العالم على الحبار . مع أنها تأكل الأسماك عادة حول ايسلندا . وغالبا مايتراوح طول الحبارة الواحدة من ٦و. الى ٢ر٠ متر (٢ ـ ٦ قدم) . ولكن عُثر على بعض انواع الحبار الضخمة داخل معدة أحد حيتان العنبر . وقد بلغ طولها ٥ر١٠ متر . وتبلع حيتان العنبر غذاءها كاملا .

ابتلاع الطعام كاملاً

تتغذى حيتان البالين بتصفية الماء من الأحياء العالقة به ، فهى تتميز بوجود عظم الحوت أو صفائح البالين التى تعمل كمصفاة بدلاً من الأسنان . فعندما يفتح الحوت فمه يتدفق اليه الماء محملاً بالاربيان وغيره من الحيوانات الصغيرة ، ثم يطبق الحوت فمه وبهذا يمنع هروب هذه الحيوانات . وعندما يرفع لسانه الضخم إلى أعلى يندفع الماء خلاله صفائح البالين إلى الخارج تاركاً الغذاء محجوزاً بين خيوط البالين . ويمكن للحيتان أن تعوم وهى فاغرة أفواهها وهذا يؤدى إلى تصفية الماء مما به من حيوانات بطريقة مستمرة .

ان فترة التغذية لمعظم أنواع الحيتان تتراوح بين أربع أو خمس شهور فى العام عندما تكون فى البحار القطبية حيث يكون الغذاء وفيراً . ويمكن لأحد حيتان البال الكبيرة أن تبلع ما يربو على طنين من الغذاء يوميا .

وتشمل الحيتان ذوات الأسنان معظم الحيتان والدلافين ، وهى لا تصل فى حجمها إلى حجم حيتان البال . كما أنها تتميز بوجود الأسنان بدلاً من البالين . ويختلف عدد الأسنان من نوع إلى آخر ، فيتميز كركدن البحر (التجلق) بوجود سن واحدة على هيئة ناب طويل . أما ذكور الحيتان ذات المنقار فيوجد لها زوج من الأسنان ، بينما تخلو الاناث منها . ولبعض أنواع خنازير البحر عدد من الأسنان قد يصل إلى ٣٠٠ سن .

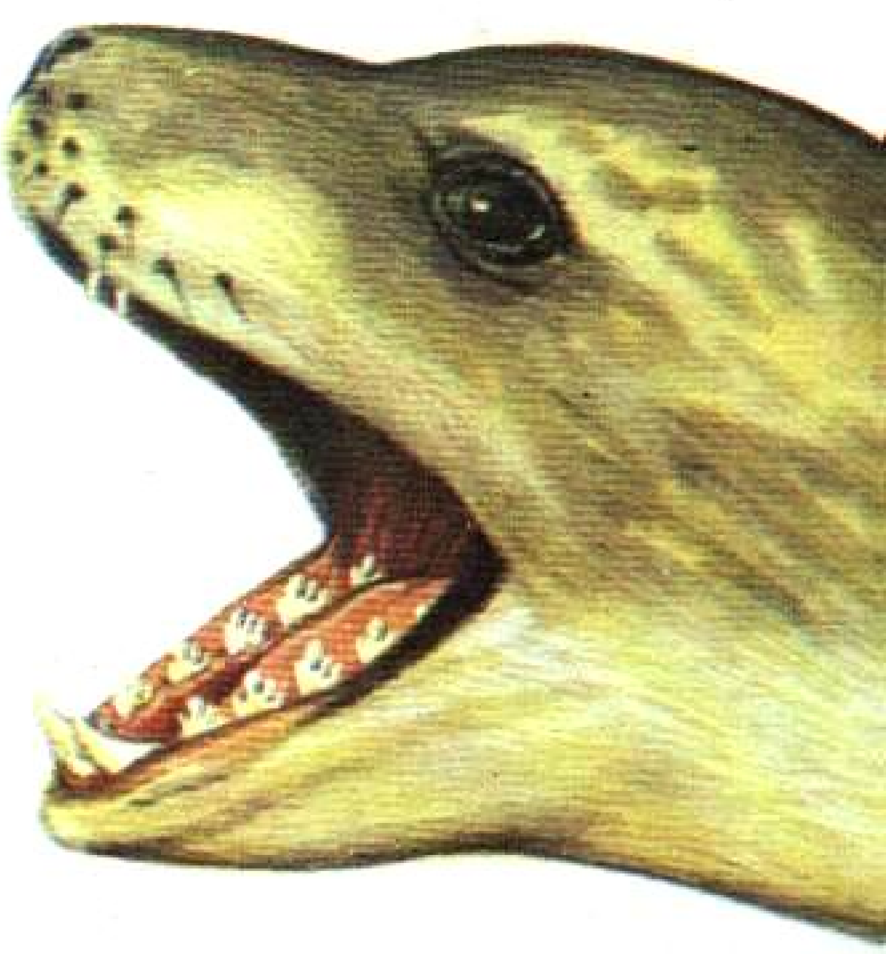
وتتغذى الحيتان ذوات الأسنان على الأسماك والحبار غالبا ، وهى تبلع غذائها كاملاً دون مضغه . وقد تستخدم أسنانها للقبض على فرائسها الحية قبل شفطها إلى المرئ . وتبدأ حيتان العنبر فى القبض على الحبار واكله قبل ظهور أسنانها على اللثة ، مما يدل على أن وجود الاسنان قد لا يكون ضروريا للتغذية .

يتميز الدلفين مدبب الأنف بوجود حوالى ٢٠ سنا على كل جانب من جوانب الفكين العلوى والسفلى .

الصـــيد والـرعى

تتغذى الفقم ، مثل الحيتان بالحيوانات بينما يتغذى بقر البحر بالنباتات .

يوجد لحصان البحر نابين يصل طول كل منها الى حوالى المتر (٣٩ بوصه) . وهذه الأنياب هى فى الحقيقة أسنان . وتستخدم حصن البحر أنيابها فى حفر قاع البحر للحصول على الصدفيات التى تتغذى عليها . وهى تمتص الأنسجة الرخوة دون المصراعين وتبتلعها كاملة

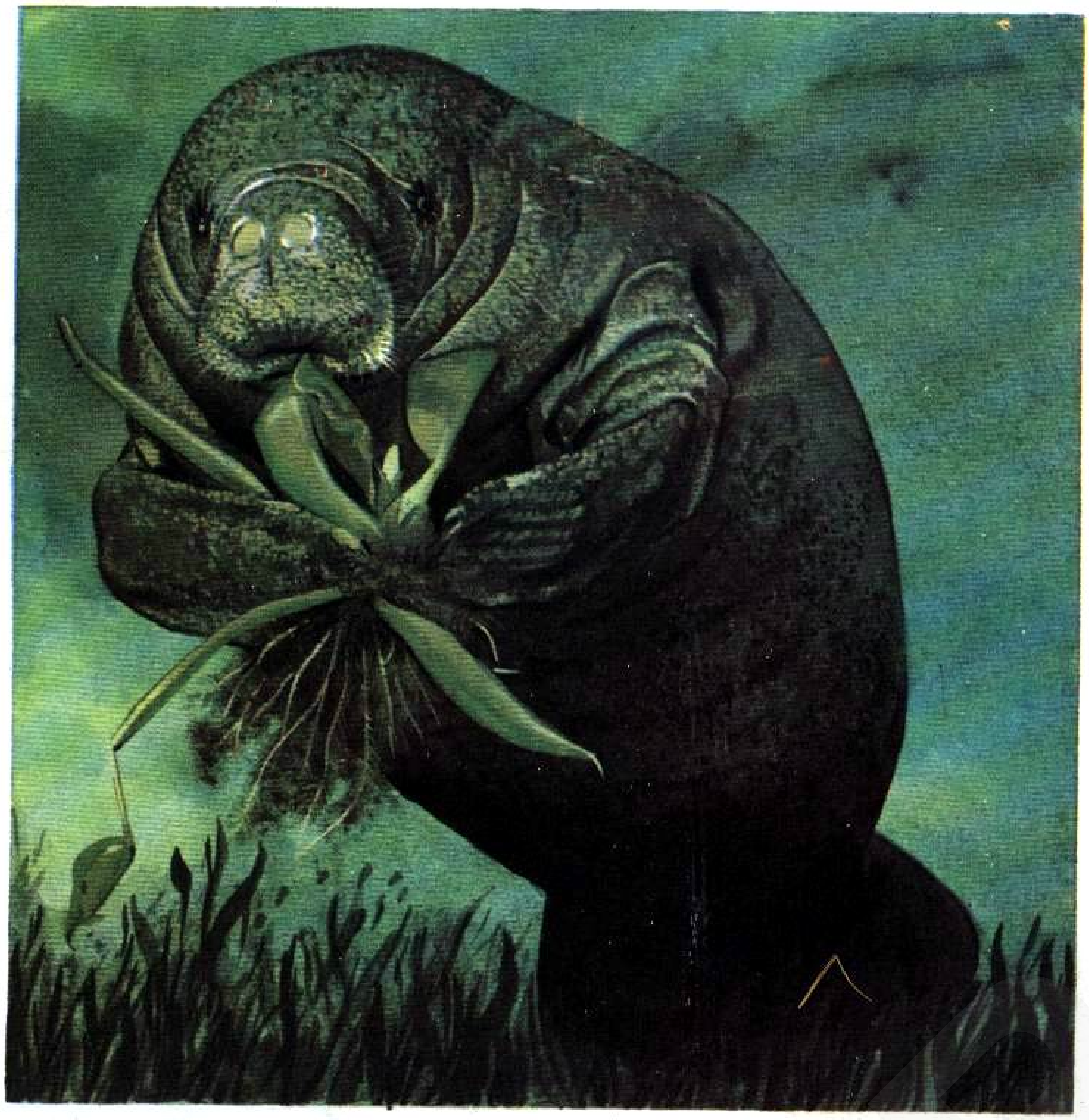


أن الفقمة ضاربة السرطان هى أكثر أنواع الفقم شيوعًا فى المنطقة القطبية الجنوبية ، وبالرغم من اسمها فهى تتغذى كلية على الكريل (احد أنواع القشريات) ، وتعمل الشعب الموجودة على اسنانها على تصفية الكريل من الماء ، اذ تُكون الأسنان مصفاة دقيقة عندما تقفل الفقمة فمها .

تطارد الفقمة النمر طائر البطريق تحت الماء وتقبض عليه ، ثم تحمله الى سطح الماء حيث تهزه بعنف وشدة حتى ينقلب داخله خارجًا على نفسه . ثم تأكل الفقمة الجسم وتلقى بالجلد بعيدًا . ويتغذى هذا الصياد المرعب على الأسماك والحبار وجراء الفقم أيضا . وأسنان الفقمة النمر ذات شكل خاص فهى مهيأة للقبض والامساك على الفريسة .

DVD4ARAB

فقم يأكل الأسماك



تتغذى معظم أنوع الفقم بمجموعات متباينة من الغذاء وان كانت الأسماك والحبار هي الأصناف الغالبة على غذائها وعادة يأكل الفقم نوع السمك الذى يكون متوفرًا فى المنطقة التى يعيش فيها . وهو يبلع الأسماك الصغيرة والمتوسطة فى الحجم دون مضغها ، ويبلع الفقم الأسماك بالرأس أولاً وبذلك لا تسبب أشواك السمك أى خدوش فى التجويف الفمى والبلعوم . أما الأسماك الكبيرة فتقوم الفقمة بتمزيقها الى قطع كبيرة قبل بلعها .

وقد يأكل الفقم أو يسبب اضرارًا للأسماك التى توجد على صنانير وشباك الصيادين . وغالبا ما تكون سمعة الفقم سيئة عند الصيادين لهذا السبب ، وان كانت لا تستحق هذه السمعة دائمًا .

وتسقط الأسنان اللبنية قبل أو بعد ولادة الفقمة مباشرة . وأن فم الفقمة القوى والفكوك والأسنان كلها مهيأة للقبض على الطعام وتمزيقه بدلاً من مضغه .

ويوجد فى معدة الكثير من الفقم بعض الحجارة التى يُحتمل أن تكون قد ابتلعتها عن قصد فهو يستخدم هذه الحجارة فى المساعدة لطحن الطعام ، أو فى زيادة الوزن أو لتخفيف آلآم الجوع عندما لا يجد الفقم طعامه ليأكله . ويمكن للفقم أن يعيش بضعة شهور دون أن يتناول طعامًا . وفى العادة لا تتناول الأمهات غذاء طيلة مدة رضاعة الجراء

تقطن خراف البحر الانهار والبحار وهى تتمتع بشهية قوية . ولهذا السبب تُستخدم أحيانا فى تخليص الأنهار من النباتات التى تنمو فيها .

يطلق على خراف البحر والدوجونج ابقار البحر . وهى تقضى كل حياتها فى المياه الساحلية الضحلة وعند مصاب الانهار . وغالبا تقطن المناطق الدافئة من العالم . بالرغم أن بقرة ستيلر ، والتى انقرضت حاليا . كانت تعيش فى المنطقة القطبية الشمالية وشمال المحيط الهادى .

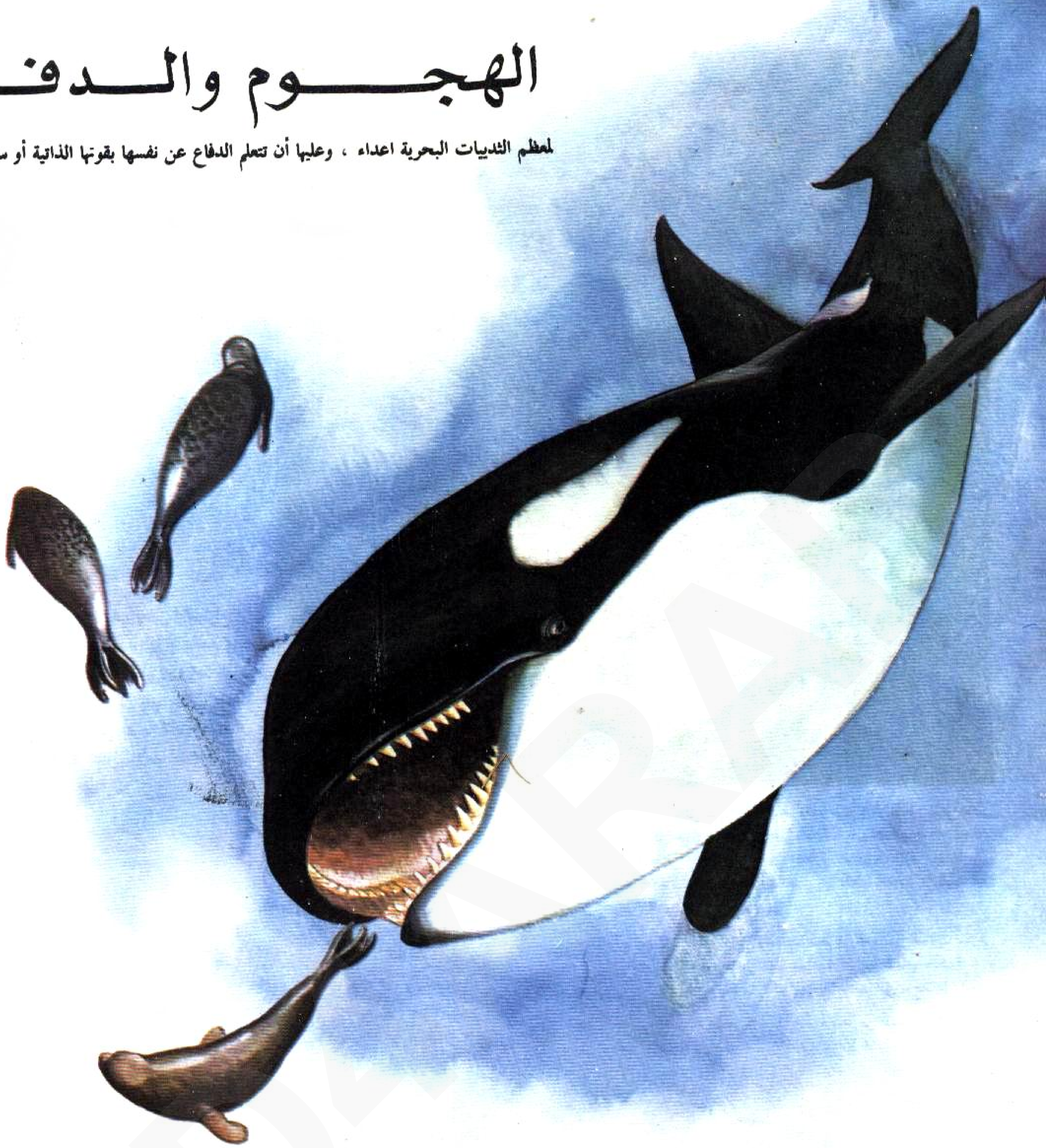
وترعى ابقار البحر الاعشاب البحرية وغيرها من النباتات . وهى تدفع الطعام داخل الفم بمساعدة أطرافها الامامية الكبيرة . ثم تقبض عليه بشفتيها الكبيرتين وبالأهلاب التى توجد على البوز .

وأبقار البحر كالحيتان يخلو جلدها من الشعر تقريبا وله طبقة سميكة من الشحم . ولا يوجد لها أطراف خلفية . ولكنها تعوم صعودا وهبوطا فى الماء بحركات اذنابها الأفقية التفلطح .

تعيش الدوجونج (الاطوم أو نبات البحر) متجمعة فى المياه الضحلة الهادئة . وهى حيوانات وديعة وقد اعتاد الناس قتلها للحصول على لحمها وشحمها .

الهجـــــوم والـــدفـــاع

لمعظم الثدييات البحرية اعداء ، وعليها أن تتعلم الدفاع عن نفسها بقوتها الذاتية أو سرعتها الفائقة .



أن الحوت القاتل (السائف) هو العدو الرئيسى لعدد كبير من أنواع الحيتان والدلافين والفقم فى كل انحاء العالم ، وتهاجم الحيتان القاتلة الحيوانات الصغيرة ، ويتراوح عدد الأسنان فى كل من ناحيتى الفكين باثنى عشر سناً من الأسنان المخروطية الحادة . وعند قفل الفم تدخل الأسنان بين بعضها البعض وبذلك يمكن للحوت القاتل من تمزيق قطع اللحم الكبيرة التى لا يمكن بلعها كاملة .

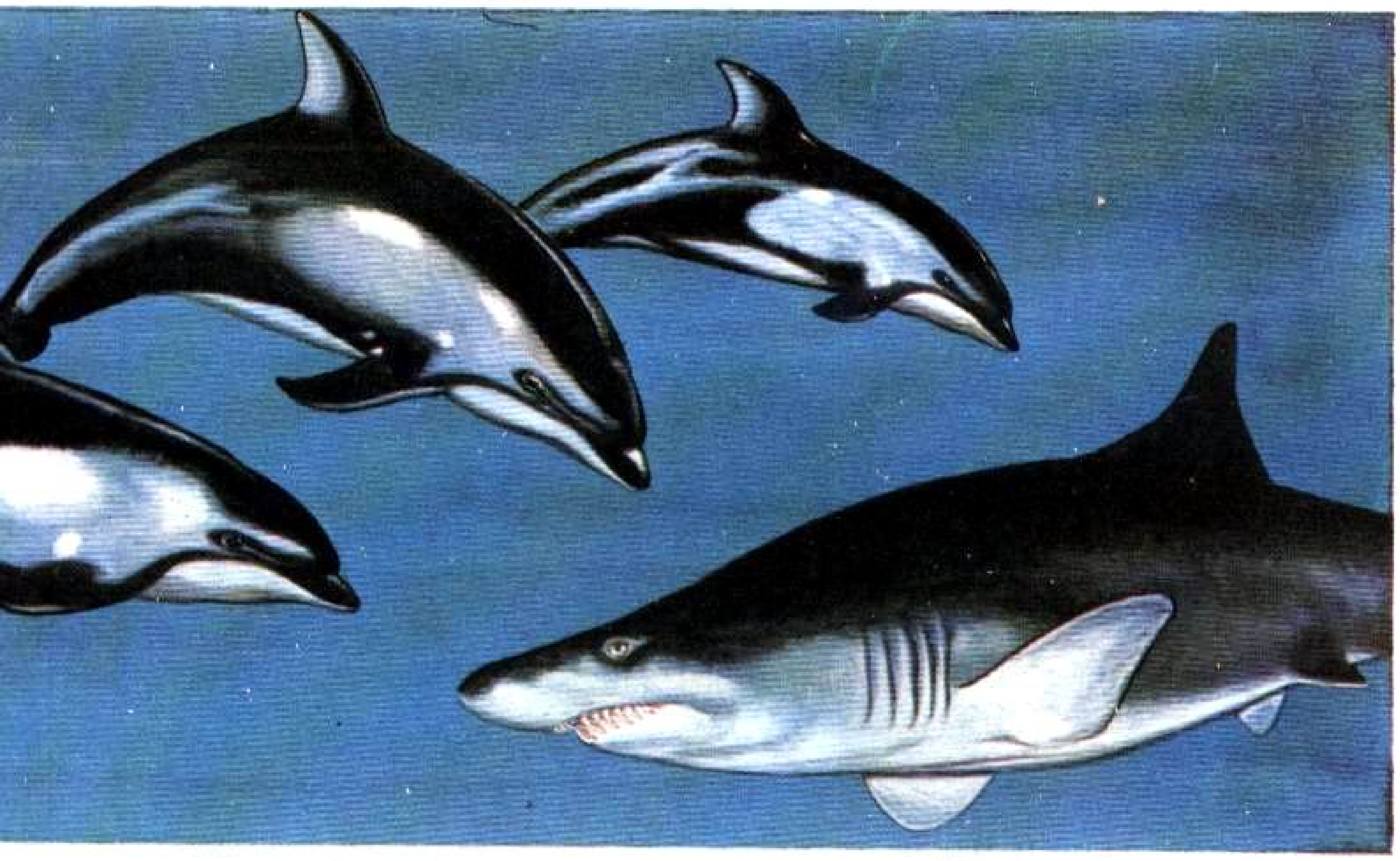
الأعداء :

تصل الحيتان الكبيرة إلى أحجام ضخمة ، كما يمكن للدلافين أن تسبح بسرعة ومهارة فائقة ، لذا فعندما تصل إلى تمام نموها فإن قليلاً من الحيوانات يمكن أن تهاجمها فيمكنها أن تدافع عن نفسها بضربة قوية من اذنابها ، أو بعضه من فكها . ولا يمكن لصغار الحيتان أن تقوم بذلك ولذلك تصبح فريسة سائغة للقروش والحيتان القاتلة التى يمكنها أن تهاجم أيضا الفقم البالغ .

أن الكثير من صغار الفقم تهلك فى العام الأول أو الثانى من حياتها ، فالكثير منها يُداس أو يحشر بواسطة الفقم البالغ غير المبالى بسبب الازدحام الشديد على الشاطئ الذى يتوالد عليه . والبعض الآخر يموت لاصابته بالديدان وبغيرها من الطفيليات . وقد تهاجمها الدببة القطبية والثعالب التى تأتى من اليابسة . وعندما يعود الفقم إلى البحر فقد تهاجمها الحيتان القاتلة ، والقروش والفقم النمر .

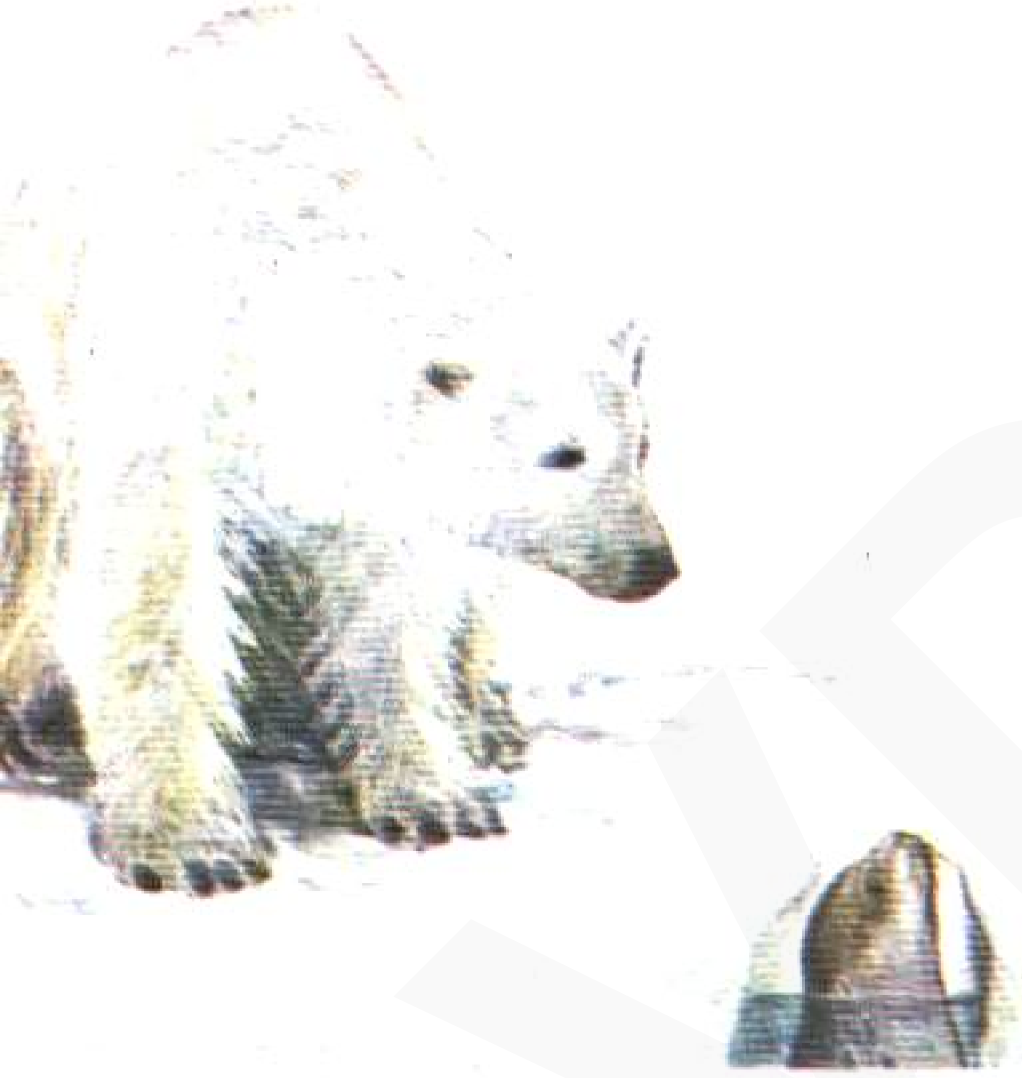
ووجود ندب كبيرة لجروح على جلود الفقم ضارب للسرطان وفقم بروس الذى يقطن المنطقة القطبية الجنوبية ، يدل على أنها قد نجت بأعجوبة من هجوم الحيتان القاتلة . وقد عثر فى معدة أحد الحيتان القاتلة على ما يربو عن أربعة وعشرين من الفقم وخنازير البحر .

أن وسيلة الفقم فى الدفاع ضد أعدائها الشرسين محدودة . ويمكن للفقم الضخم أن يرد هجوم عدوه بعضه باسنانه القوية وفكوكه الحادة ، وقد يثنى ذلك العدو عن مهاجمته . وغالبا فإن الأمل الوحيد هو محاولة الأفلات من العدو فى الماء بلوى اجسامها وتغيير اتجاهها .



تهاجم القروش صغار الثدييات البحرية . ويمكنها أن تعض اجسام فرائسها بسهولة باستخدام اسنانها الحادة المتراصة فى صفوف . وقد شوهدت الدلافين تقاتل القروش وتحمى الحيتان من هجمات القروش . وقد شوهد حوت عنبر ضخم وهو يلد عجله وقد احاطته مجموعة من الدلافين على شكل دائرة حماية له من هجوم القروش . وقد كانت الدلافين تنطح القروش بمناقيرها ضاربة الماء باذنابها القوية .

تقطن حُصن البحر المناطق الضحلة التى توجد حول شواطئ المنطقة القطبية الشمالية . وباستثناء الانسان فاعداء حُصن البحر قليلون . وقد تهاجم الدببة القطبية صغار حُصن البحر ولكن الأم تحاول أن تحميها من هذه الهجمات .

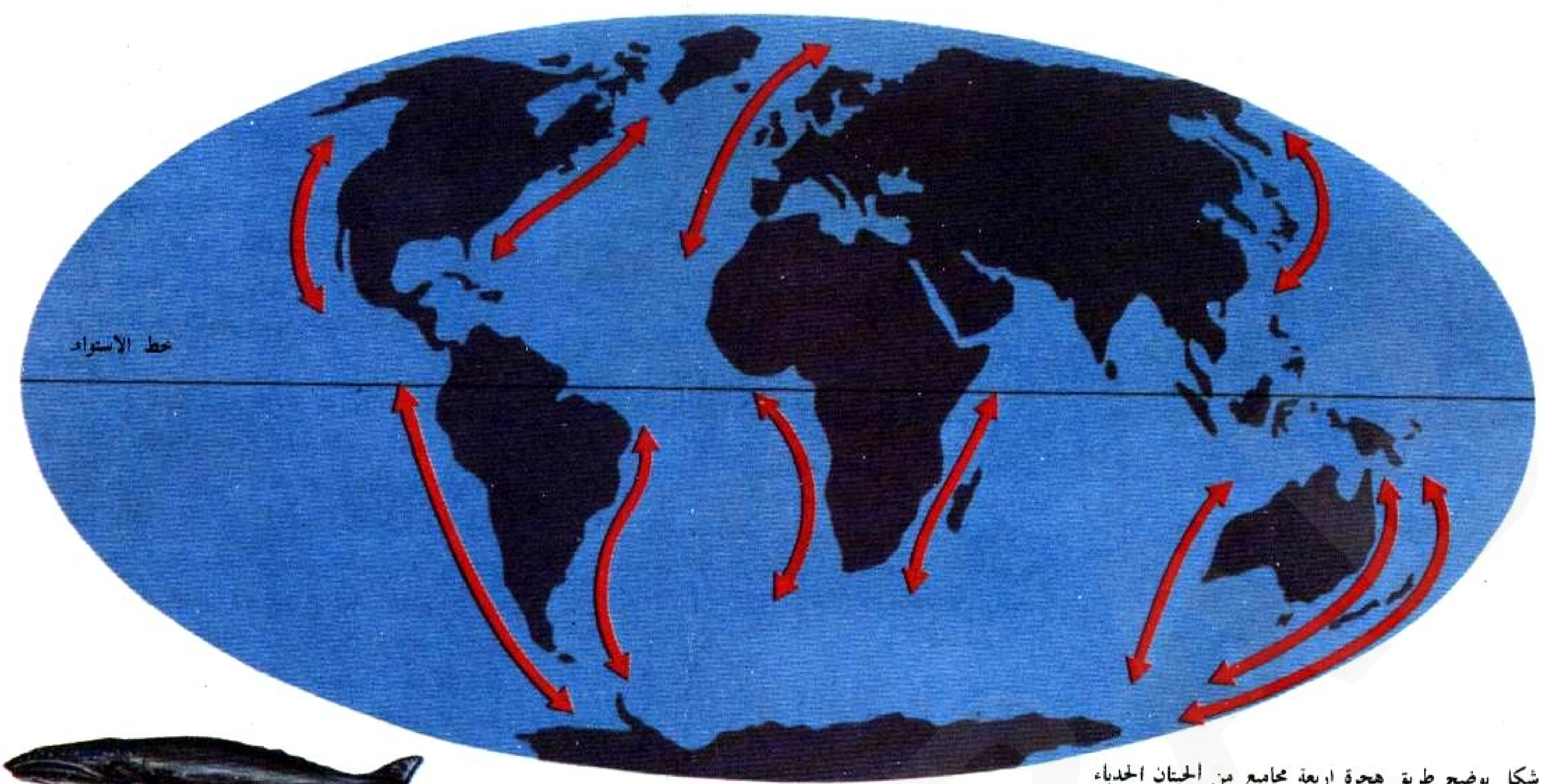


تهاجم الدببة القطبية الفقم فى المنطقة القطبية الشمالية . واحيانا تنتظر عند الفتحات التى توجد فى الجليد حيث يخرج منها الفقم المقنع والمطوق ليتنفس . ويمكن للفقم أن يتخلص من أعدائه بسرعته الفائقة فى الماء . ولكنه لا يستطيع الحركة بسرعة على اليابسة

تشق الزعانف الظهرية الطويلة لمجموعة من الحيتان القاتلة ، الماء عند قيامها بالصيد . وقد يصل ارتفاع هذه الزعنفة متران (٦ قدم) فى ذكر حوت طوله تسعة امتار (٣٠ قدم) وتهاجم عصابة من هذه الحيتان القاتلة حوتاً ضخماً قد يصل حجمه أضعاف حجمها . فهى تندفع نحوه فى عنف ممزقة شفتيه ولسانه وحلقه .

الهجـــــرة والتجــــوال

تقطع بعض الثدييات البحرية مسافات طويلة سنويا بين مناطق تغذيتها وتوالدها .



شكل يوضح طريق هجرة اربعة مجاميع من الحيتان الحدباء (جمال أو ابل البحر) فى النصف الشمالى للكرة الارضية . وسته مجاميع تقطن نصف الكرة الارضية الجنوبى

حوت احدب
(جمل البحر ـ حوت ذو سنم)

أسفار طويلة

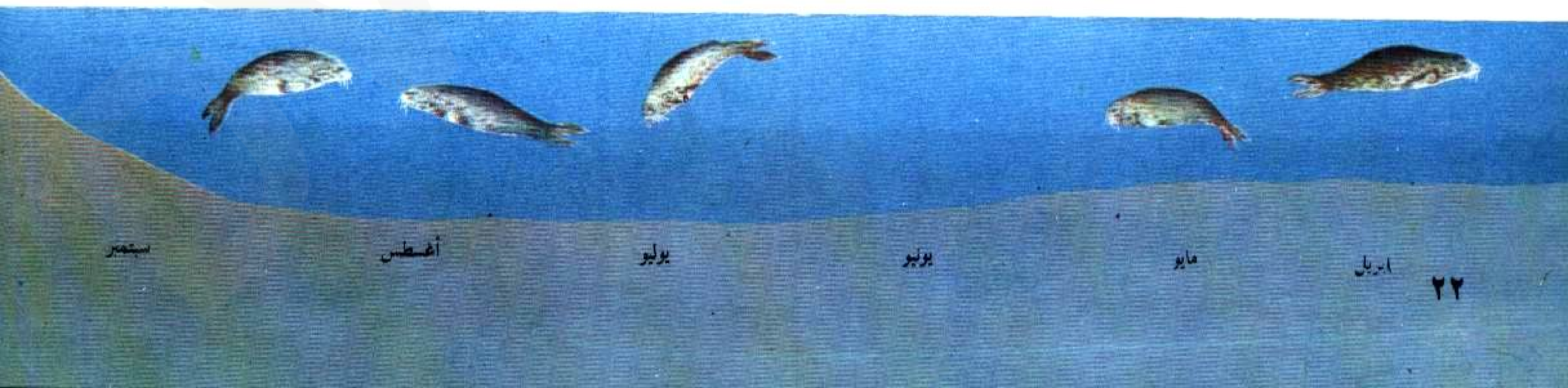
تقوم حيتان البال الضخمة مثل الحوت الأحدب برحلات طويلة يطلق عليها الهجرات . فهى تتوالد فى شهور الشتاء فى المياه الدافئة بالقرب من خط الاستواء .

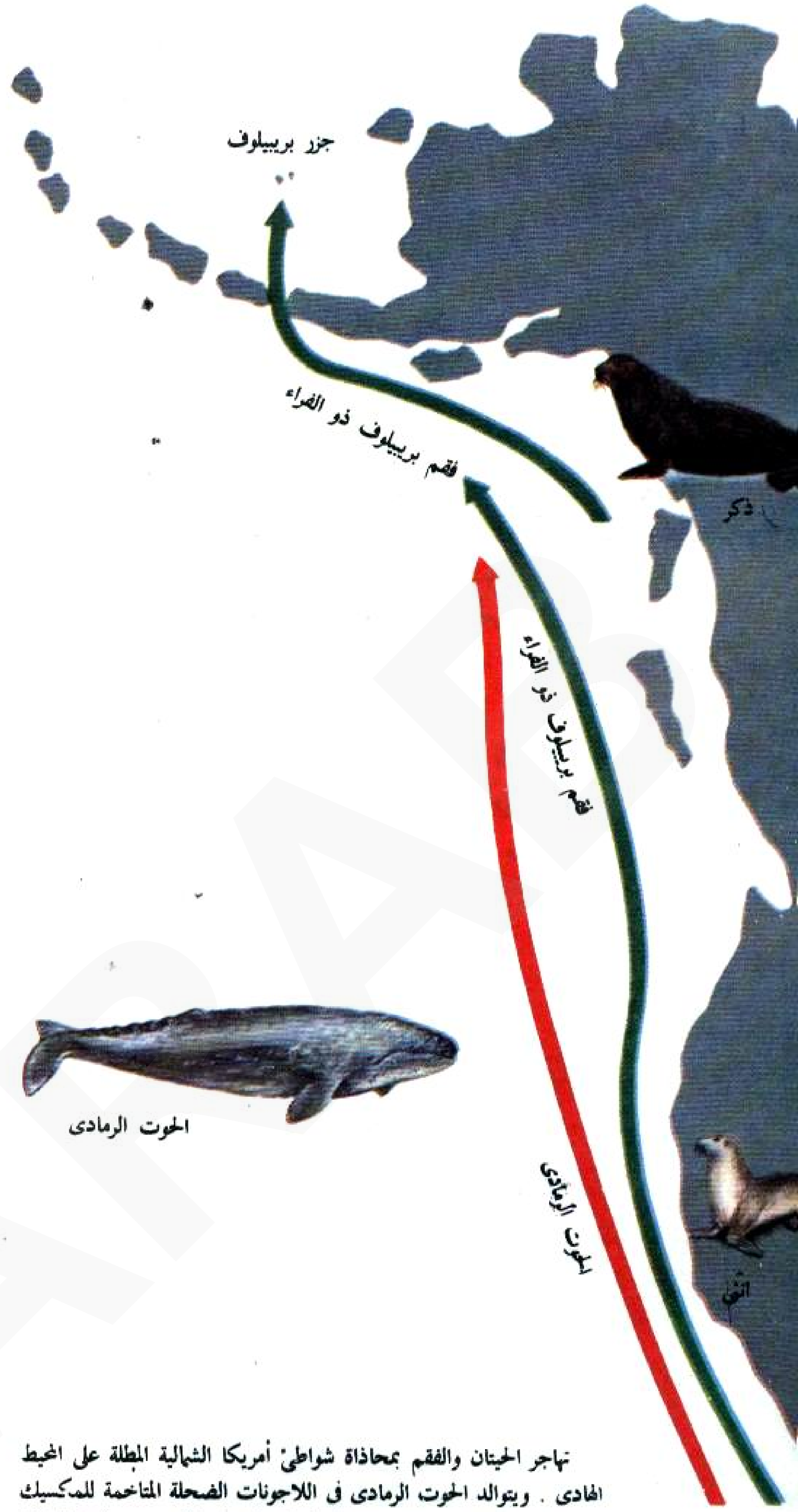
أما فى الصيف فهى تقطع مسافات طويلة لتصل الى البحار التى توجد فى المناطق القطبية حيث يكون الطعام وفيراً . وعند هجرة الحيتان الحدباء فانها تسبح بمحاذاة الشواطئ . ويوجد فى نصف الكرة الجنوبى ستة مجاميع رئيسية من الحيتان الحدباء ، أما فى الشمال فتوجد اربع مجاميع فقط .

وقد اكتُشفت هجرة الحيتان والفقم بوضع علامات معينة على هذه الحيوانات ، ثم معرفة المناطق التى تُجمع منها بعد ذلك . وبهذه الطريقة تمكنا من معرفة أن الحيتان الزرقاء وحيتان ساى تقوم بنفس الهجرة من الشمال الى الجنوب التى تقوم بها الحيتان الحدباء . ولاختلاف الفصول فى نصفى الكرة الأرضية ، فان الحيتان التى تقطن المناطق الشمالية والجنوبية لا تتلاقى فى منقطة خط الاستواء فى نفس الوقت . كما أن المجاميع المختلفة من الحيتان لا تختلط فيما بينها كثيرا .

أما حيتان العنبر فان الذكور الضخمة منها هى التى تذهب للمياه القطبية ، أما الأناث والصغار منها فتبقى فى البحار الدافئة . ومن المحتمل أن الكثير من الحيتان ذوات الاسنان الأصغر حجما ، وكذلك الدلافين لا تهاجر لمسافات بعيدة . فغالبية الفقم لا يقوم بهجرات سنوية منتظمة ، فهى تميل الى التجول كيفما اتفق فى حدود المناطق التى تتغذى فيها ، ثم تعود لمناطق توالدها لتلد وتتزاوج . ومن اندر أنواع الفقم التى تهاجر هو فقم بريبيلوف ذو الفراء (دب البحر) .

التغذية فى البحر





تهاجر الحيتان والفقم بمحاذاة شواطئ أمريكا الشمالية المطلة على المحيط الهادى . ويتوالد الحوت الرمادى فى اللاجونات الضحلة المتاخمة للمكسيك خلال فصل الشتاء ، وهى تهاجر فى فصل الصيف بالقرب من الشواطئ الى مناطق تغذيتها فى الاسكا . ويتوالد فقم بريبيلوف ذو الفراء على الجزر الواقعة فى بحر بيرنج خلال فصل الصيف ، ثم يهاجر بمحاذاة شاطئ أمريكا الشمالية فى الشتاء .

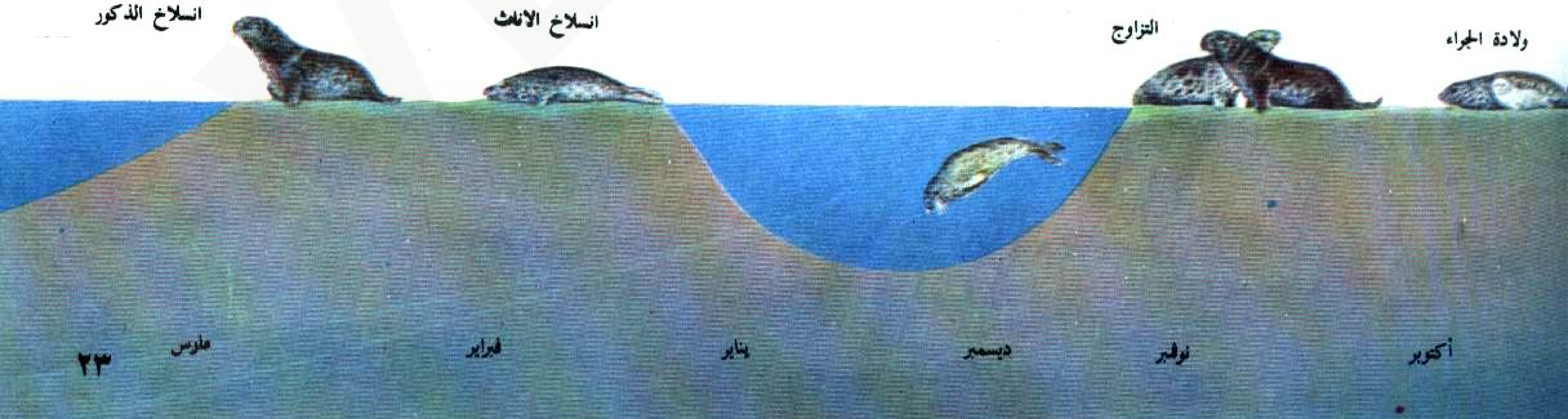
لديات بحرية تعيش فى المياه العذبة

فقم بايكال

تقطن أنواع قليلة من الفقم والدلافين بحيرات المياه العذبة والانهار . ومن المرجح أن اسلافها قد عاشت فى البحار التى انفصلت عن اليابسة منذ أزمان سحيقة بفعل تغييرات حدثت فى شكل الأرض . ويعيش فقم بايكال فى بحيرة بايكال التى تقع شرق روسيا ، وهى من أعمق البحيرات فى العالم . وفقم بايكال من أقرب أنواع الفقم الى الفقم المطوق الذى يقطن المنطقة القطبية الشمالية . ويعيش دلفين الامازون فى اعالى نهر الامازون بامريكا الجنوبية ، ويتميز بمنقاره الطويل المزود بما يربو عن ١٢٠ سن .

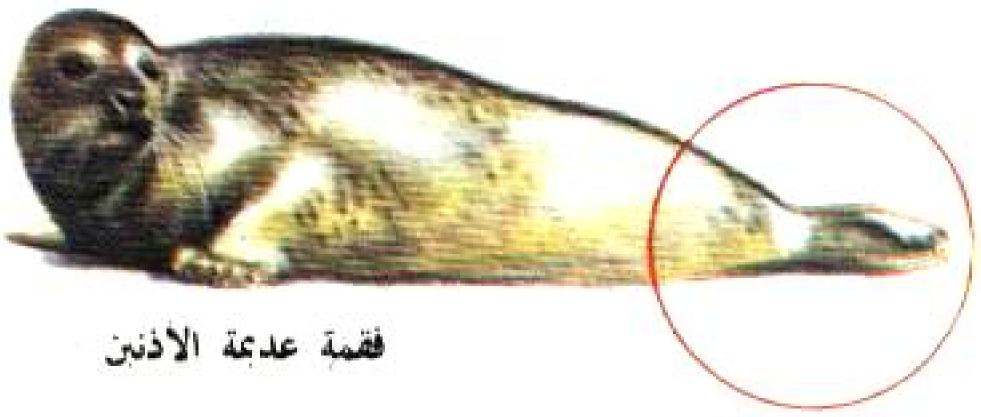
دولفين نهر الأمازون

عندما يتغذى الفقم فى البحار فانه ينتشر من مستعمراته المختلفة حول شمالى المحيط الأطلنطى ، ولكنه يعود الى مناطق توالده الخاصة به بحلول فصل الخريف . وتتزاوج الأم مع أحد الفحول بعد خمسة عشر يوما من ولادة جروها ، ثم ترضع جروها لبضعة أيام بعد ذلك ، ثم يعود جميع الفقم الى البحر . وفى مطلع الربيع يتجمع الفقم اليافع على اليابسة مرة ثانية للانسلاخ وتغيير الفراء . وتسبق الاناث الذكور فى الوصول الى الأرض والانسلاخ ثم يعود الفقم الى البحر فى فصل الصيف ليتغذى .



فى المـــاء وعـــلى الأرض

لقد تكيفت معظم الثدييات البحرية للحركة السريعة فى الماء ، ولكن لازال البعض منها قادرًا على الحركة على الأرض .



فقمة عديمة الأذنين

يتميز الفقم باطر القصيرة المهيأة تماماً للسباحة . وليس للحركة على الأرض . ويلاحظ أن الأطراف الخلفية للفقم عديم الاذن مطروحة للخلف ولا يمكنها أن تتحمل أى وزن للجسم . وتسحب هذه الأنواع من الفقم جسمها على الأرض أو تجره جراً . أما الفقم ذو الاذن فيمكنه أن يثنى سبّاحاته الخلفية للأمام والمشى أو الجرى على الأرض وتعمل السباحات الأمامية على دعم الجسم وتتحرك فى اتجاهات جانبية عند المعصم .

فقمة ذات اذنين

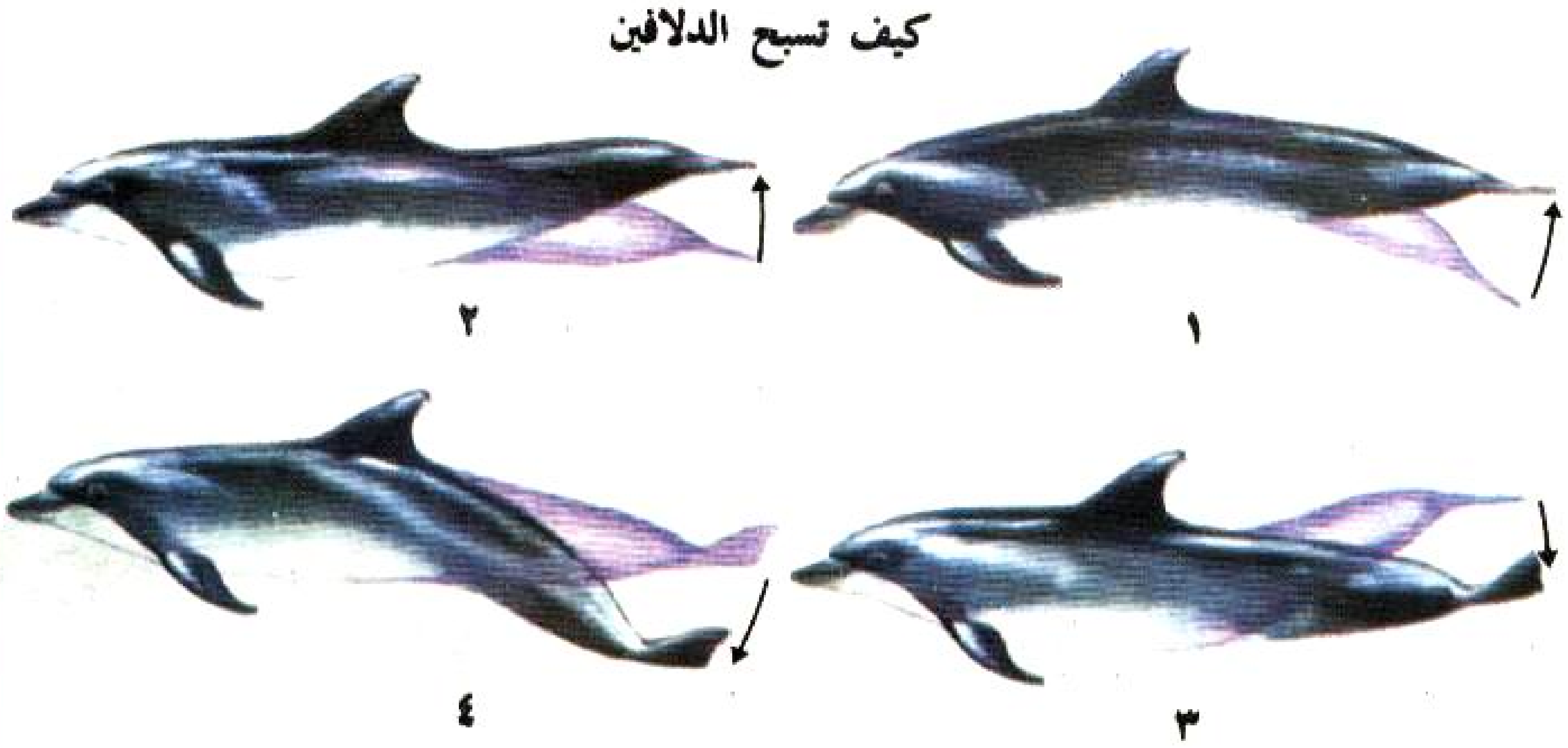
التكيف

أن الحيتان والدلافين من أمهر السباحين وأقواهم ، وقد تم لها ذلك عبر ملايين من السنين حيث صارت اجسامها أكثر انسيابية حتى يمكنها أن تعوم فى الماء فى يسر وسرعة فاجسامها تستدق من الصدر الى الذنب ، وقد تلاشت أطرافها الخلفية فيما عدا اثار من العظام لا يمكن مشاهدتها خارج الجسم ، أما الذنب فهو عضو السباحة القوى ، وهو مزود بفصين (وشيعتين) مفلطحتين افقيا ويضرب الذنب الماء لأعلى وأسفل . ولا تحوى الزعنفة الظهرية والفصوص الذيلية على أى عظام . وقد تحورت الأطراف الأمامية الى سبّاحات لحفظ التوازن ، وتحتوى بداخلها على معظم عظام الذراع والأصابع التى توجد فى الثدييات التى تعيش على اليابسة .

وقد تكيف الفقم أيضا للسباحة بمهارة فى الماء ، فاجسامها ملساء ، ولكن لازال لها اربعة اطراف تستخدمها كسبّاحات ، ويسبح الفقم عديم الاذن بتحريك مؤخر جسمه بحركات جانبية . أما السبّاحات الخلفية فتُجر خلف الجسم وتستخدم بنفس الطريقة التى تستخدمها الأسماك . أما الأطراف الخلفية فتكون عادة مضمومة للجسم فيما عدا عندما تغير الفقمة اتجاهها . ويستخدم الفقم ذو الاذن اطرافه الخلفية كدفة للتوجيه . أما السبّاحات الأمامية القوية فتُستعمل كمجاذيف لسحب الجسم فى الماء .

وتعوم ابقار البحر بنفس الطريقة التى تعوم بها الحيتان ، وتتميز ثعالب البحر (قنادس البحر) باطرافها الخلفية الكبيرة التى تحركها من جنب لآخر .

كيف تسبح الدلافين



يعمل ذنب الدلفين على دفعه للأمام عند ضربه الى أعلى وذلك بانقباض العضلات الظهرية الكبيرة . أما ضربة الذنب لأسفل فهى تعمل على اعادته لوضعه الأسفل ليكون مستعدا لضربة تالية قوية لأعلى .

أن رأس حوت ساى توضح الشكل الانسيابى الجميل الذى تتميز به الحيتان فمنطقة الخطم مسحوبة أما شكل الجسم فأصبح يحاكى شكل الطوربيد . أن النعومة والانسيابية فى شكل الجسم تعنى العوم بمهارة وسرعة فائقة دون مقاومة تُذكر ما منطقة الحلق والتى تتميز بوجود اخاديد طويلة فهى تُضم بشدة عندما يعوم الحوت . وتنبسط عندما يتناول غذاؤه .

أن الحوت الأحدب (جمل البحر) اكثر الحيتان نشاطا على الاطلاق بالرغم من ضخامة حجمه ووزنه . فيمكنه أن يقفز خارج الماء فى رشاقة ، ثم يسقط محدثاً صوتاً قوياً لارتطام جسمه بالماء يُسمع على بعد أميال . ومن المعتقد أن هذا نوع من أنواع اللعب . كما تضرب الحيتان الحدباء الماء بشدة بسبّاحاتها الطويلة وفصوص ذنبها .

التنفس والغوص

ان للثدييات البحرية التى تغوص فى اعماق البحار طرقاً خاصة للاحتفاظ بالهواء .

فتحات الأنف
مفتوحه

اكسجين لتوليد الطاقة .

عندما يغوص حوت أو دلفين تحت الماء فانه يُخرج الماء من رئتيه لكى يحمل معه أقل كمية من الهواء الى الأعماق . وتحت ضغط الماء الهائل . تنقبض الرئتان وبذلك يندفع الهواء الى القصبة الهوائية الصلبة حيث تقل كمية الأزوت الذى يذوب فى الدم ، وهذا مما يقلل خطورة تولد فقاقيع الازوت فى الدم عند الانخفاض المفاجئ للضغط بمجرد صعود الحيوان الثديى للسطح . أن تولد هذه الفقاقيع فى الدم يسبب مرض الغوص المؤلم والذى يطلق عليه « الاعوجاج أو العقفة » .

أن دم الثدييات البحرية يحتوى على كميات كبيرة من الهيموجلوبين . ويقوم الهيموجلوبين بتخزين وحمل الأكسجين الذى تحتاجه انسجة الجسم المختلفة للحصول على الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية وخلال الغطس يحدث ابطاء شديد لمعدل ضربات القلب ، كما أن الدم لا يسرى الا للقلب والأعضاء الحيوية كالمخ . كما قد تؤدى العضلات وظائفها فى غياب الأكسجين ، وكل ذلك يعمل على زيادة الفترة التى يمكنها الحيوان الثديى البحرى تحت الماء .

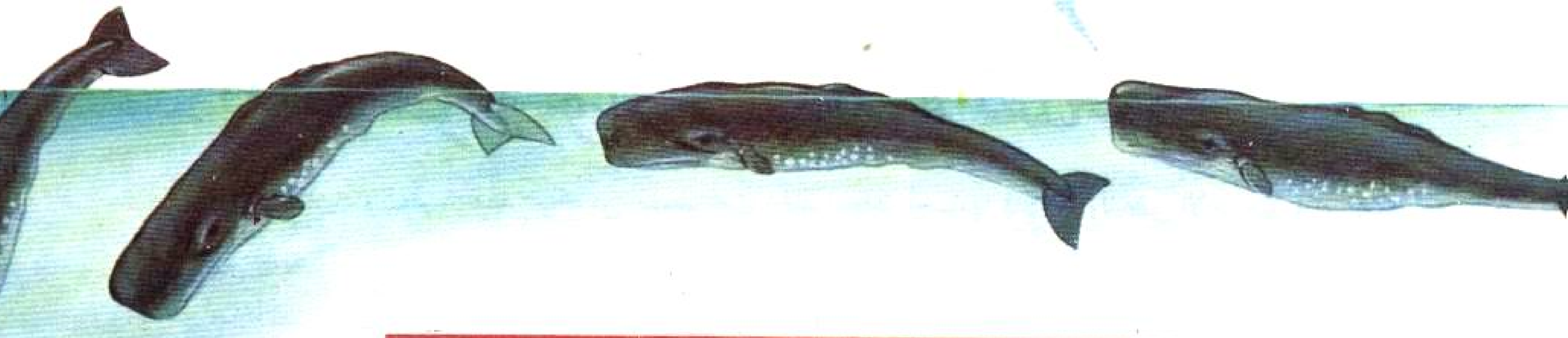
وعندما يصعد الحيوان الى سطح الماء فسريعاً ما يُشحن الدم بالاكسجين بعد القيام ببضع نفسات عميقة مع زيادة فى معدل ضربات القلب كما أن تجديد الهواء الموجود فى الرئتين يكون كاملاً كلما التقط الحيوان انفاسه ، مع أن معظم الثدييات التى تعيش على اليابسة لا يمكنها أن تجدد الهواء فى رئاتها بسهولة .

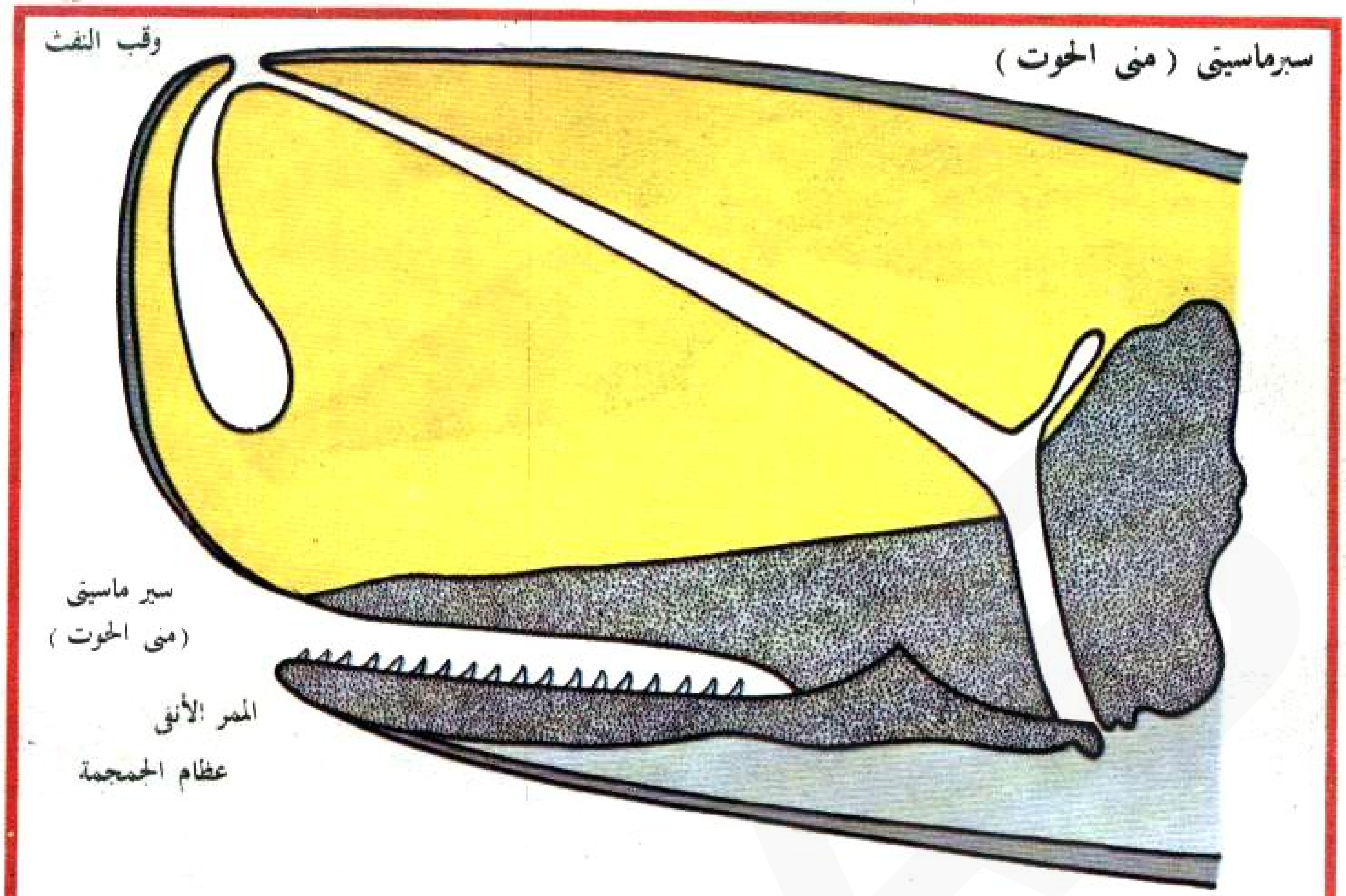
أن الحيتان والفقم يمكنها بوجه عام الغوص لبضع دقائق فى المرة الواحدة ولكن تقدر على الهبوط لفترات أطول اذا اقتضى الأمر ذلك . وأن الغوص لمدة نصف ساعة هو الحد التقريبى لمعظم الفقم ، أما حوت العنبر الضخم فيمكن أن يغوص لمدة ساعة بانتظام عند تناوله طعامه .

فتحات الأنف
مغلقة

يوجد فتحات الأنف فى معظم أنواع الفقم فى مقدم الخطم تماماً ، وهو مكانها المعتاد فى الثدييات الأخرى . وعندما تغوص الفقمة تحت سطح الماء تغلق فتحات انفها . وهذا هو الوضع الطبيعى . ولكى يُفتح الأنف ينبغى انقباض العضلات لتتمكن الفقمة من تنفس الهواء الجوى فى الشهيق والزفير عندما تخرج رأسها خارج الماء .

يوجد حوت المنك وحيتان البال الأخرى فتحة فى أعلى الرأس يطلق عليها « ثقب النفث » حيث تقع فتحتى الأنف ويتخذان شكل حرف ٧ بطرفه المدبب متجها للأمام . ويُحاط ثقب النفث بنسيج مرن يعمل على حفظ الممرات التنفسية مقفلة عندما يغوص الحوت تحت الماء ، وعندما يصعد الى السطح ليتنفس تعمل العضلات على فتح الثقب لفترة وجيزة .





تحتوى راس حوت العنبر (حوت الايل) على عضو سبرماسيتى او منى الحوت . ولم يعرف للآن الغرض من وجود هذا العضو وتمر الممر الانفى خلال هذه الوسادة الضخمة من الشحم من اعلى الراس إلى وقب النفث الموجود فى مقدمة الراس . والسبرماسيتى هو نوع خاص من اجود انواع الزيوت

عندما يصعد حوت العنبر الى السطح لطرد الزفير . فان مقدمة الراس هى اول جزء يظهر منه فوق سطح الماء . وذلك يجعل وقب النفث فى الهواء مما يمكن تفريغ الرئات من الهواء وملئها بهواء نقى فى سرعة تامة . ويمكن للحوت ان ينفث الهواء مرة ثانية عندما تتعرض كل الراس للهواء . وعندما يعاود الحوت الغطس فى الماء فان ظهره يشق الماء . ولا تظهر فصوص الذنب خارج الماء الا اذا كان الحوت سيغوص الى اعماق كبيرة لفترة طويلة

ان شكل نفثة الحوت او النافورة . هو احد الطرق التى يميز بها الصيادون بعض انواع الحيتان الضخمة من مسافات بعيدة . فحوت البال الاصيل هو النوع الوحيد الذى يتميز بوجود نافورتين . أما الحيتان الزرقاء . وذات الزعنفة والساى (هركول) فنافورتها تكون وحيدة ورأسية اما نافورة حيتان العنبر فهى تميل الى الامام فى مقدم الراس .

يوجد للدلافين فتحة واحدة لوقب النفث . وهو عبارة عن شق مقوس يقع على الرأس ويؤدى الى فتحتى الأنف اللتان تقعان فوق الجمجمة التى توجد تحتها

الفــراء والجــلد والشحم

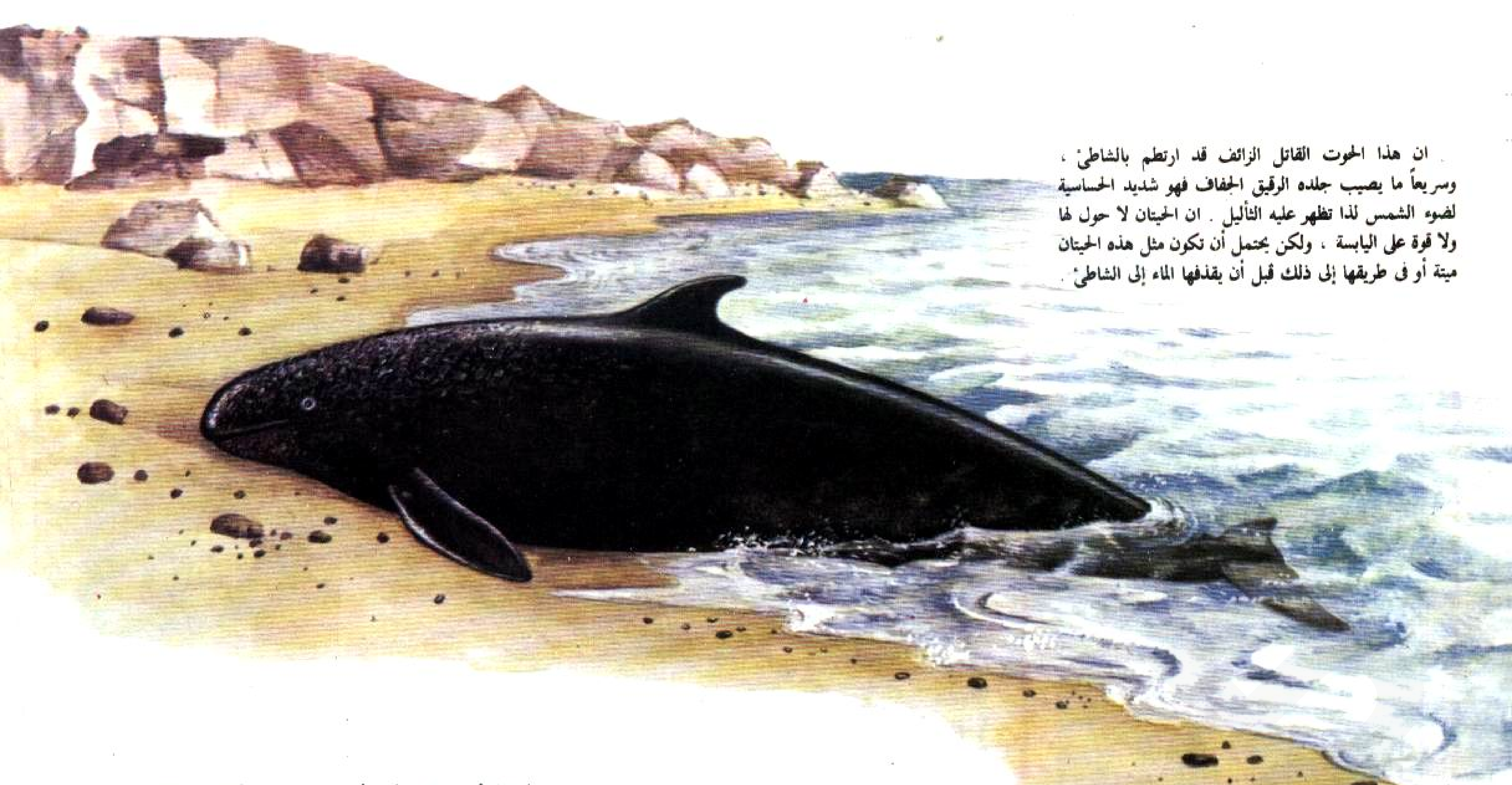
لمعظم الثدييات البحرية طبقة سميكة من الشحم تحت الجلد لتحفظ أجسامها دافئة . وللبعض الاخر منها فراء سميك

يعيش الفقم المخطط على الأطواف الثلجية التى تنتشر فى شمالى المحيط الهادى الشمالى ، ولون الذكور اليافعة بنى غامق مع وجود حلقات واسعة بيضاء تميل الى الصفرة تحيط بالرقبة ومؤخر الجسم والسّباحات . أما الاناث والحيوانات الصغيرة منها فلونها يميل إلى البنى الفاتح . وفراء الجراء عند ولادتها يكون مغطى بشعر أبيض طويل .

تولد جراء فقم جرنيلند (الهارب) بفراء أبيض صوفى . وعندما تبلغ من العمر شهرًا ينمو لها فراء رمادى قصير . وتُصاد هذا الجراء التى لها هذا الفراء للحصول على جلودها . وذلك عندما تُجرف الأطواف الثلجية فى المنطقة القطبية الشمالية وشمالى المحيط الاطلنطى .

فراء الفقم

يتكون فراء الفقم من مجاميع من الشعر ، ويتكون كل مجموعة من شعرة حارسة طويلة صلبة ومفلطحة ، مع عدد من الشعر الأكثر نعومة والذى يوجد تحتها . وتعمل الفقاعات الهوائية التى تُحبس بين الشعر الدقيق على حفظ الجسم جافاً ودافئا أما الشعر الطويل فيقوم بحماية الجلد من الاحتكاك بالأرض .



ان هذا الحوت القاتل الزائف قد ارتطم بالشاطئ ، وسريعاً ما يصيب جلده الرقيق الجفاف فهو شديد الحساسية لضوء الشمس لذا تظهر عليه الثآليل . ان الحيتان لا حول لها ولا قوة على اليابسة ، ولكن يحتمل أن تكون مثل هذه الحيتان ميتة أو فى طريقها إلى ذلك قبل أن يقذفها الماء إلى الشاطئ .

الاحتفاظ بالدفء

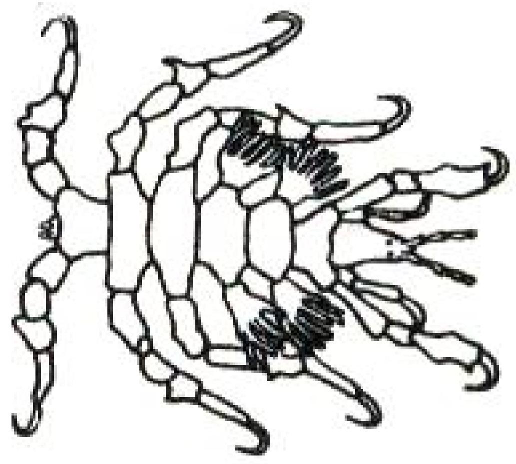
يغطى جسم الثدييات البحرية التى تعيش على اليابسة رداء من الشعر يحفظها دافئة ، وقد احتفظ الفقم بهذا الرداء الشعرى ، وفى بعض أنواع الفقم ذوات الاذن يُكون هذا الغطاء فراء سميكاً ، يعمل على احتفاظ أجسامها بالدفء والجفاف حتى عند سباحتها فى المياه القطبية الشديدة البرودة ، أو عند قضاء أوقات راحتها على الأطواف الثلجية . كما يحتوى جلد الفقم على الزيت الذى يحميها من مياه البحر المالحة .

وتُولد جراء الفقم وأجسامها مغطاة بفراء سميك من الشعر الذى يتساقط عندما تبدأ فى صيد غذائها . ويسقط الشعر واحدة فواحدة ويحل محله شعر جديد . وتغير كل فقمة فراءها كل عام بعد موسم التوالد ويُطلق على هذه العملية بالانسلاخ . وبينما يتساقط شعر الفقم عديم الاذن واحدة فواحدة ، فإنه فى الفقم عديم الاذن يتساقط على هيئة خصل كبيرة تبقى معلقة بأجزاء من جلدها الفضفاض .

وبالاضافة إلى طبقة الشعر التى تغطى جسم الفقم توجد طبقة من الدهن أو الشحم تحت الجلد ، وتساعد هذه الطبقة على حفظ الجسم دافئاً .

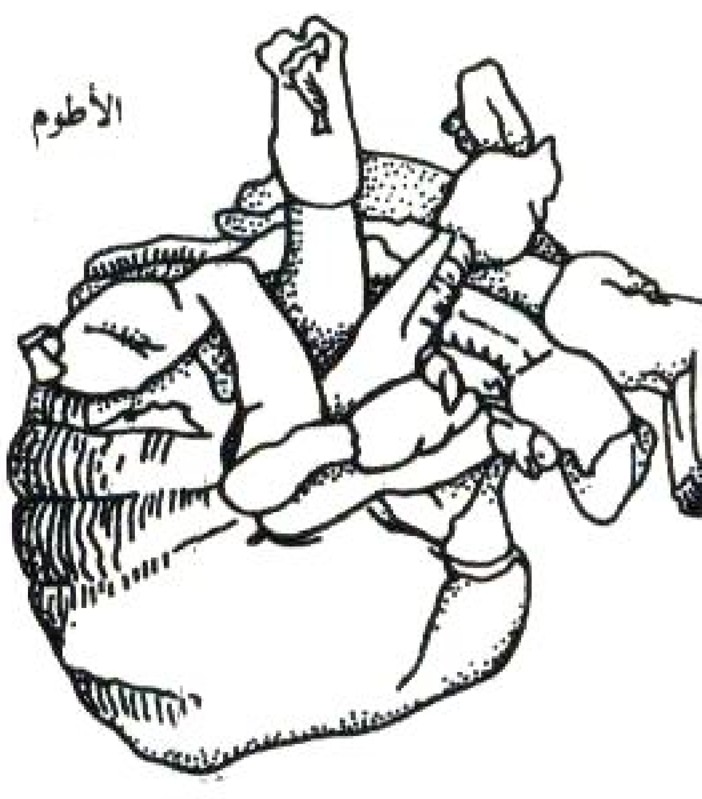
أما الحيتان والدلافين فقد فقدت رداءها السميك من الشعر ، ولكنها تحتفظ باجسامها دافئة لوجود طبقة سميكة من الشحم التى تعمل كعازل يحفظ درجة حرارة أجسامها ، كما يعمل الشحم كمخزن للغذاء ، ولذا يمكن لبعض الحيتان أن تعيش على شحمها لفترة قد تطول إلى عدة شهور دون أن تتناول خلالها طعاماً . كما يعمل الشحم على جعل الجسم أملساً يمكنها من العوم فى الماء فى يسر وسهولة . ولكن يوجد للحيتان والدلافين بعض الشعيرات الصلبة على رؤوسها .

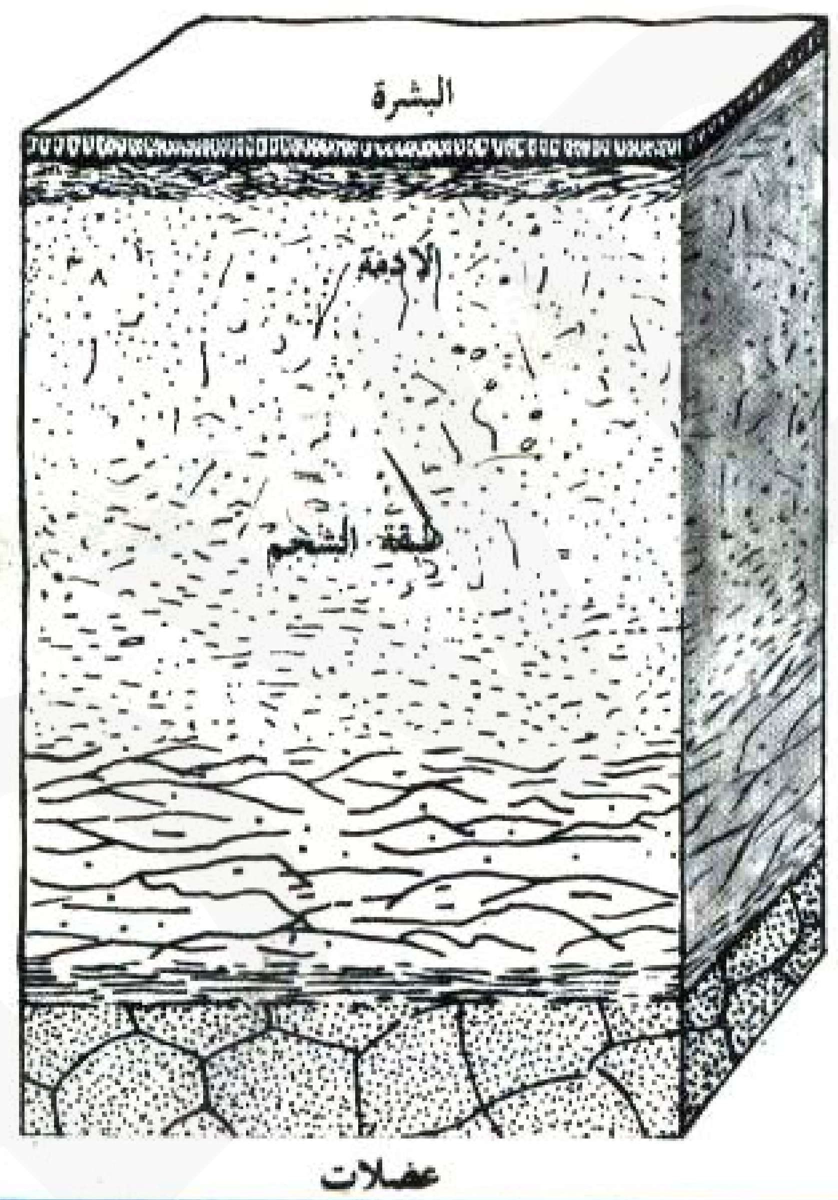
القمل



تحمل بعض أنواع الحيتان البطيئة العوم عددا من الحيوانات الصغيرة على أجسامها . ويلتصق باجسام حيتان البال الاصيلة والحيتان الحدباء . بعض أنواع الأطوم الجالسة . وينمو الأطوم ذو الساق على الاطوم الجالسه وكذلك على الأسنان المكسورة لحيتان العنبر وغيرها من الحيتان ذات الأسنان ويتعلق قمل الحوت بمخالبه الحادة فى ثنيات الجلد المستترة التى توجد على جلد الحوت .

الأطوم





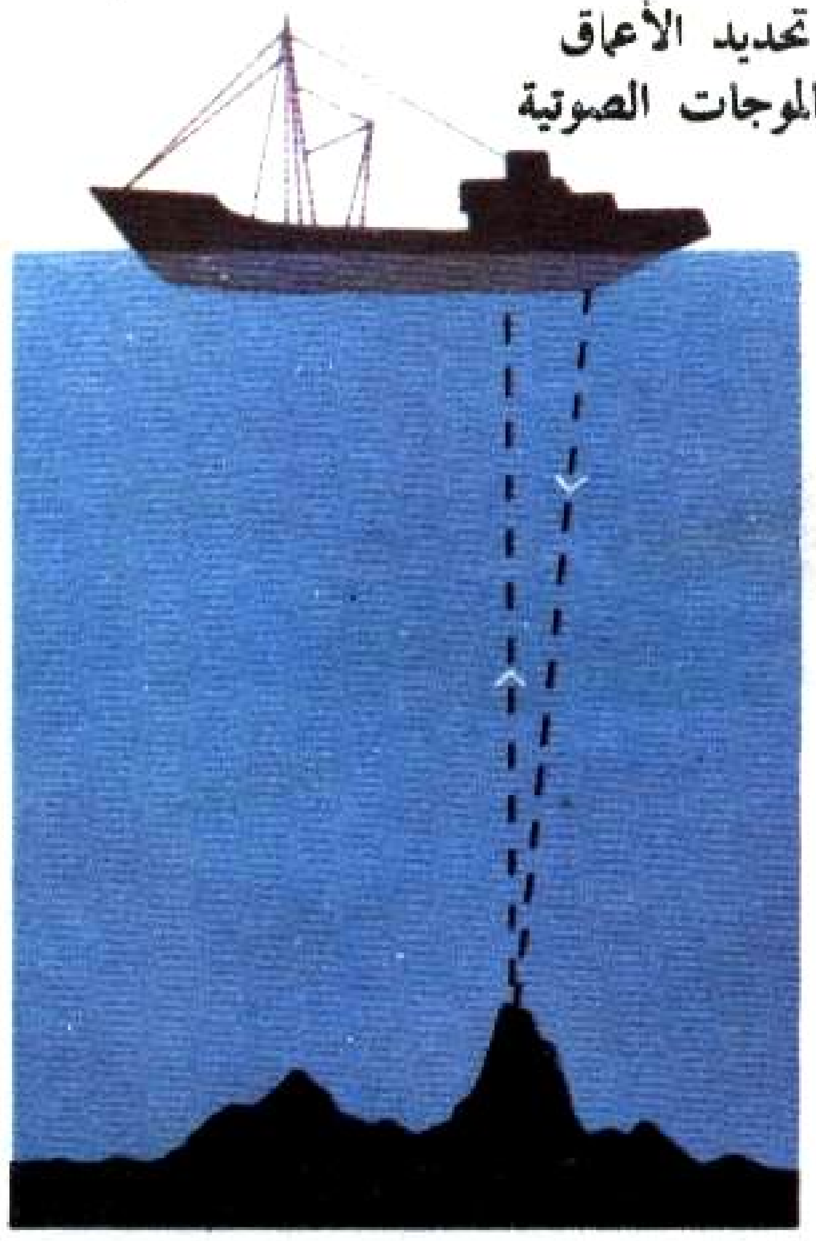
جلد الحوت

يتركب جلد الحوت من الطبقات المعتادة التى توجد فى أى حيوان ثديى . والثلاث طبقات الرئيسية هى : البشرة والادمة وطبقة الشحم ولما كانت طبقة البشرة رقيقة جدا ، فانها تتلف بسرعة وتتحول الى ثآليل عندما ترتطم الحيتان بالشواطىء ، وذلك لانها ليست قوية . وتوجد طبقة الشحم تحت الادمة وهذه هى الطبقة المسئولة عن حفظ درجة الحرارة . وقد يمكن لبعض الحيتان ان تعيش فترات طويلة لا تتناول خلالها أى غذاء ويكون غذاؤها الوحيد خلال تلك الفترة من طبقة الشحم الموجود تحت الجلد .

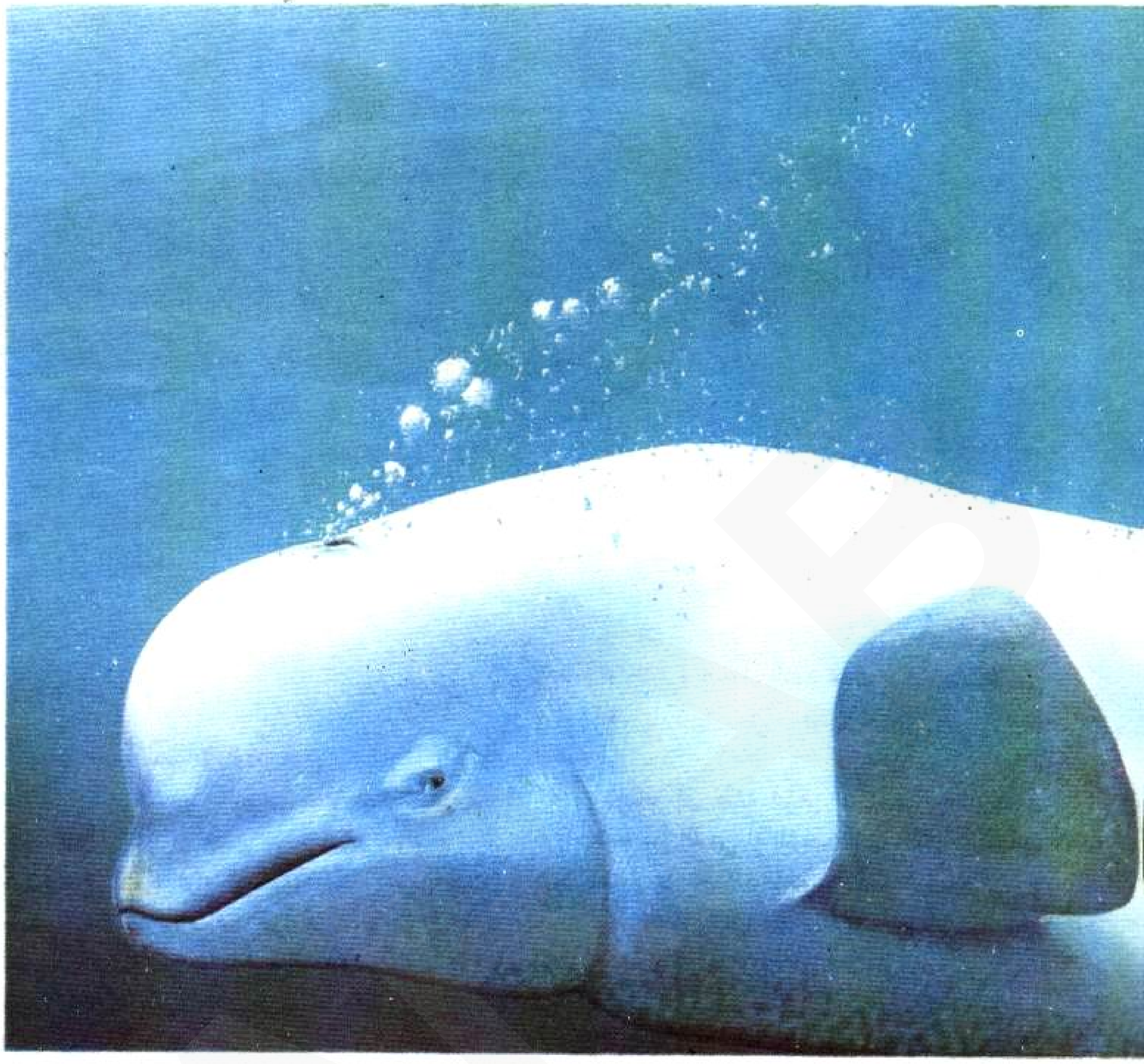
التواصل

تتواصل الثدييات البحرية فيما بينها بالاصوات وبتعبيرات الجسم المختلفة.

تحديد الأعماق بالموجات الصوتية



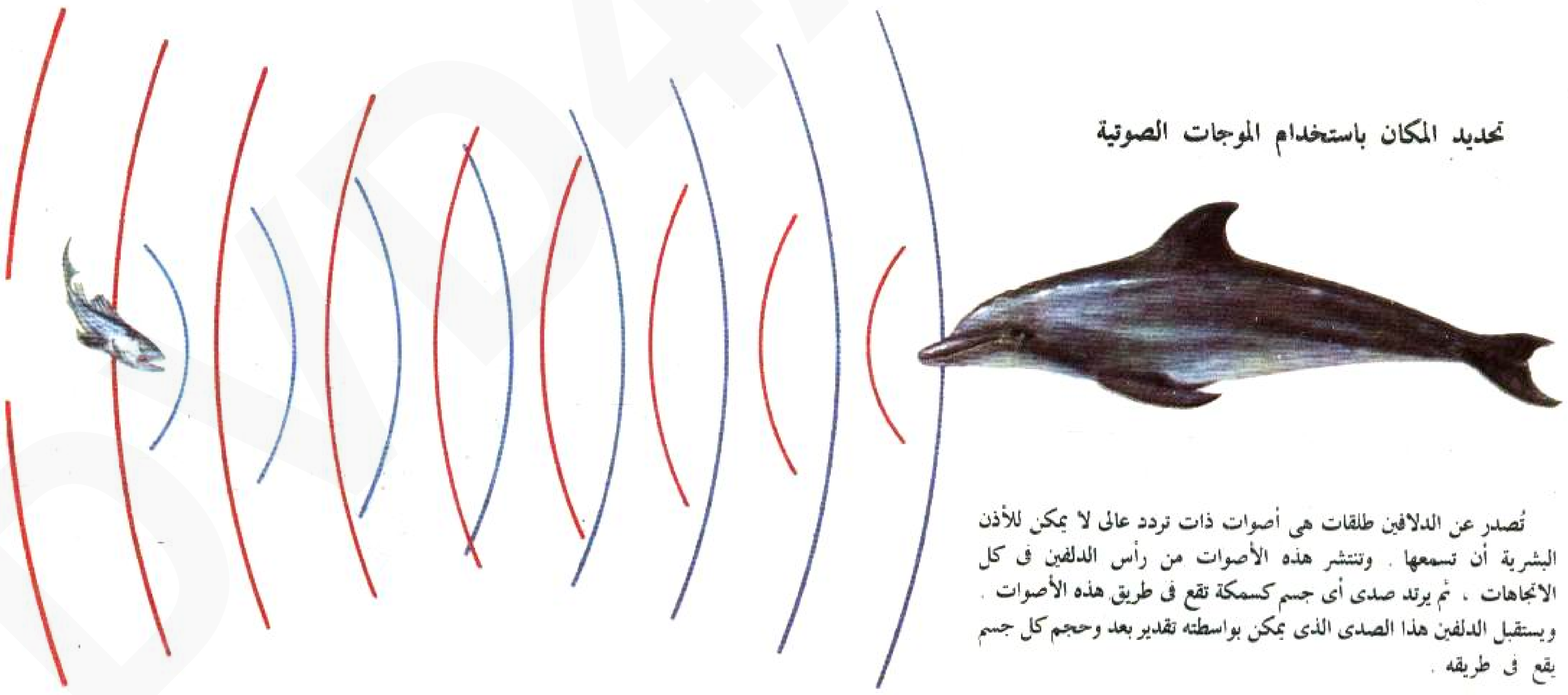
يُستخدم مسبار الصدى فى السفن لتحديد عمق الماء تحتها وذلك باستخدام صدى الصوت . وهذا هو نوع خاص بتحديد المكان بالصدى . فترسل ذبذبات الصوت من قاع السفينة ثم تُعكس من قاع البحر وبحساب الوقت الذى يستغرقه الصوت والصدى المرتد يمكن تحديد العمق . ان دراسة مجموعة من هذه الأصداء تبين تضاريس قاع البحر .



يصدر عن الحوت الأبيض المعروف بالبيلوجا . وكذلك عن بعض الحيتان ذوات الأسنان أصواتا كالصفير العالى أو الصياح . وأحيانا يمكن للناس سماع هذه الأصوات فوق الماء . وتستخدم الحيتان والدلافين هذه الأصوات للتواصل الواحد مع الآخر عندما تعوم معا فى مجاميع .

ان صفير الحيتان والدلافين المميز لا يحتمل صدوره عند خروج بعض فقاقيع الهواء من وقب النفث ويحدث ذلك أحيانا عندما نغوص تحت الماء . ويظهر أن الهواء يمر خلال ممرات متعددة داخل الرأس والحنجرة دون خروجه من الجسم مما يتسبب عنه صدور الصفير .

تحديد المكان باستخدام الموجات الصوتية



تُصدر عن الدلافين طلقات هى أصوات ذات تردد عالى لا يمكن للأذن البشرية أن تسمعها . وتنتشر هذه الأصوات من رأس الدلفين فى كل الاتجاهات ، ثم يرتد صدى أى جسم كسمكة تقع فى طريق هذه الأصوات . ويستقبل الدلفين هذا الصدى الذى يمكن بواسطته تقدير بعد وحجم كل جسم يقع فى طريقه .

يُصدر ذكر فقم الفيل زئيرًا عاليا رافعا رأسه عاليا ومتحديًا فحلاً آخر له حريم من الاناث . وقد ينسحب حريم الفحل من المعركة أو يرد على الزئير . ويستمر الزئير مع تهديد الواحد للآخر فاذا لم ينسحب أحدهما ، فانهما يتقاتلان من أجل الحصول على الاناث وذلك بعَضّ الرقاب والأكتاف .

الصوت والحركة :

ان الأصوات هي أهم وسيلة للتواصل بين مجاميع الثدييات البحرية . ولازال العلماء يدرسون الطريقة التي تُصدر بها الحيتان والدلافين الأصوات وتسمعها . أن كثيراً من هذه الأصوات ذات تردد عال ولا يمكن للانسان أن يسمعها . لذلك قد صُممت آلات خاصة تسمى بالمسامع المائية (هيدروفون) التي تُستخدم للتصنت تحت الماء لسماع هذه الأصوات . ومن المعتاد اجراء هذه التجارب في الأكواريوم .

يُصدر عن الدلافين نوعان رئيسيان من الأصوات . الأول منها ذو تردد عالي جداً ويصدر على شكل انفجارات قصيرة . وتبدو لنا بمثابة مجموعة من الفرقعات أو الصرير . وتستخدم الدلافين هذه الأصوات لتحديد الأماكن بسبر الصدى وهو عبارة عن استخدام الموجات الصوتية لتحديد أماكن الاجسام ويمكن للدلافين العثور على طعامها حتى وان كانت عمياء باستخدام هذه الطريقة . أما النوع الثاني من الصوت فهو عبارة عن صفير ذا تردد متغير . ومن المحتمل أن تكون هذه هي الوسيلة التي تستخدمها الدلافين في التخاطب فيما بينها وتنم انماط الأصوات على أن للدلافين لغة بسيطة .

يعتقد الناس أن الفقم يتواصل بالاصوات وهو خارج الماء ، فان خوار الفحول وزمجرتها خلال موسم التوالد من الأمثلة على هذا السلوك . أما الوسائل الأخرى للتواصل فهي تتمثل في اتخاذ أوضاع معينة أو بالتهديد . ومن الواضح أن بعض الحيتان والفقم تستخدم لمس الواحد منها للآخر كوسيلة للتواصل فيما بينها . فهي تضرب اطراف بعضها البعض ، كما تحك أجسامها معاً .

أن تسجيل الأصوات التي تصدر عن دلفنين يعيشان في بركة ما يدل على أنهما « يتكلمان » الواحد مع الآخر . ويُلاحظ أن الأصوات التي يُحدثها احداها يميل الى الصدور بين الأصوات التي يحدثها الآخر . ومن المحتمل أن تستخدم الصفافير والطرقعات لأغراض مختلفة . فالطرقعات تستخدم لتحديد الاماكن بالصدى . أما الصفافير فيمكن أن تستخدم لنقل المعلومات من دلفين لآخر . ولكن ليس هناك ما يمنع احد الدلافين من الاستماع الى الصدى المرتد من طرقعة دلفين آخر . أن مثل هذا السلوك يُعقد أي دراسة لمعرفة مدى المعلومات التي تُنقل من دلفين لآخر .

الحـواس

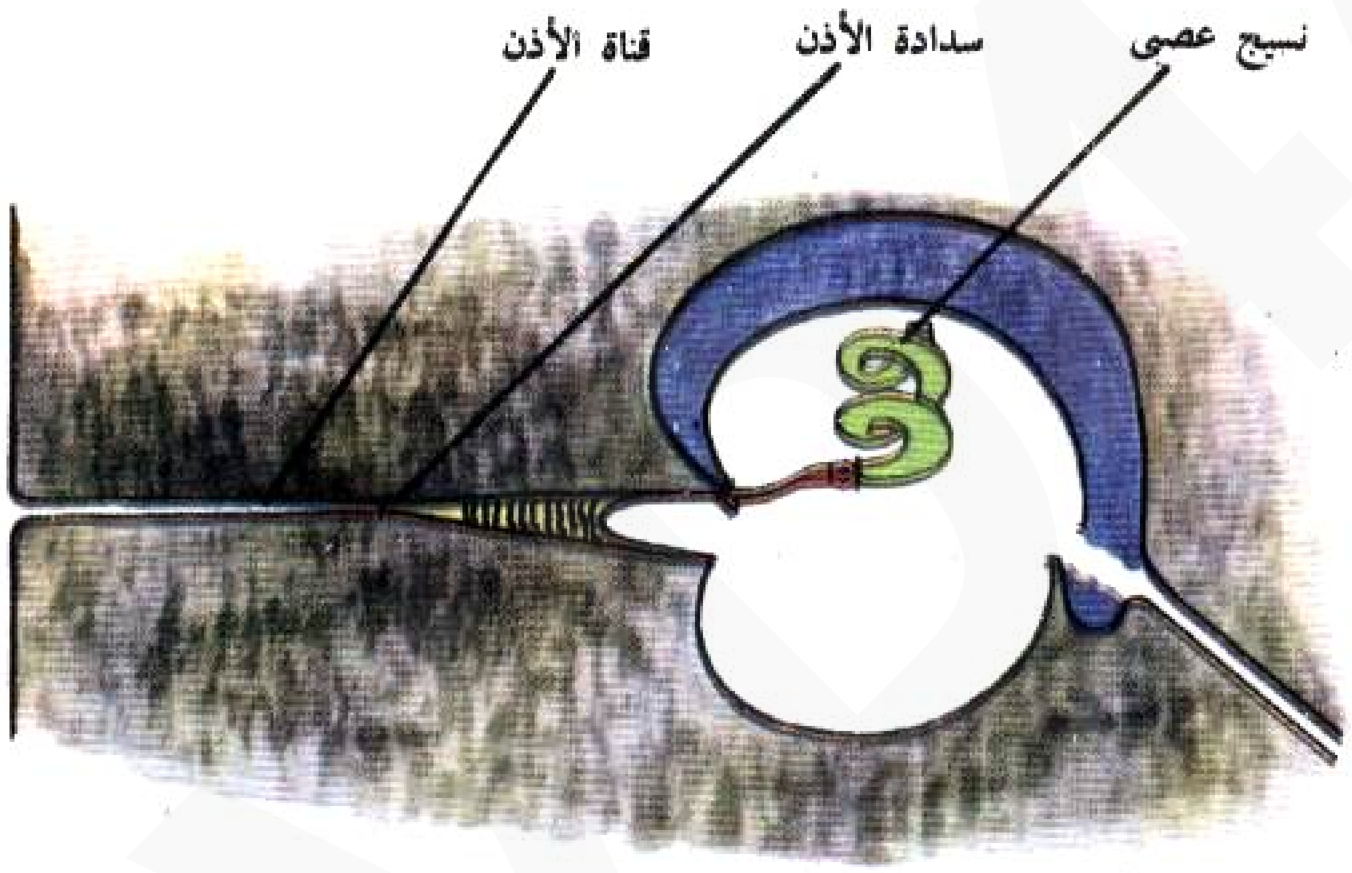
ان حواس الثدييات البحرية قد تكيفت خصيصا للمعيشة فى البحار

أن عيون دلفين نهر الجانج (هيهو) هى أصغر عيون الدلافين اطلاقًا . فهى فى حجم حبة البازلاء وتخلو من العدسة كما أن العصب البصرى الذى يمر من العين الى المخ رفيع جدًا . ويعيش هذا الدلفين فى الأنهار العكرة . ويتغذى خلال الليل لذا فهو فى غنى عن حاسة بصر قوية .

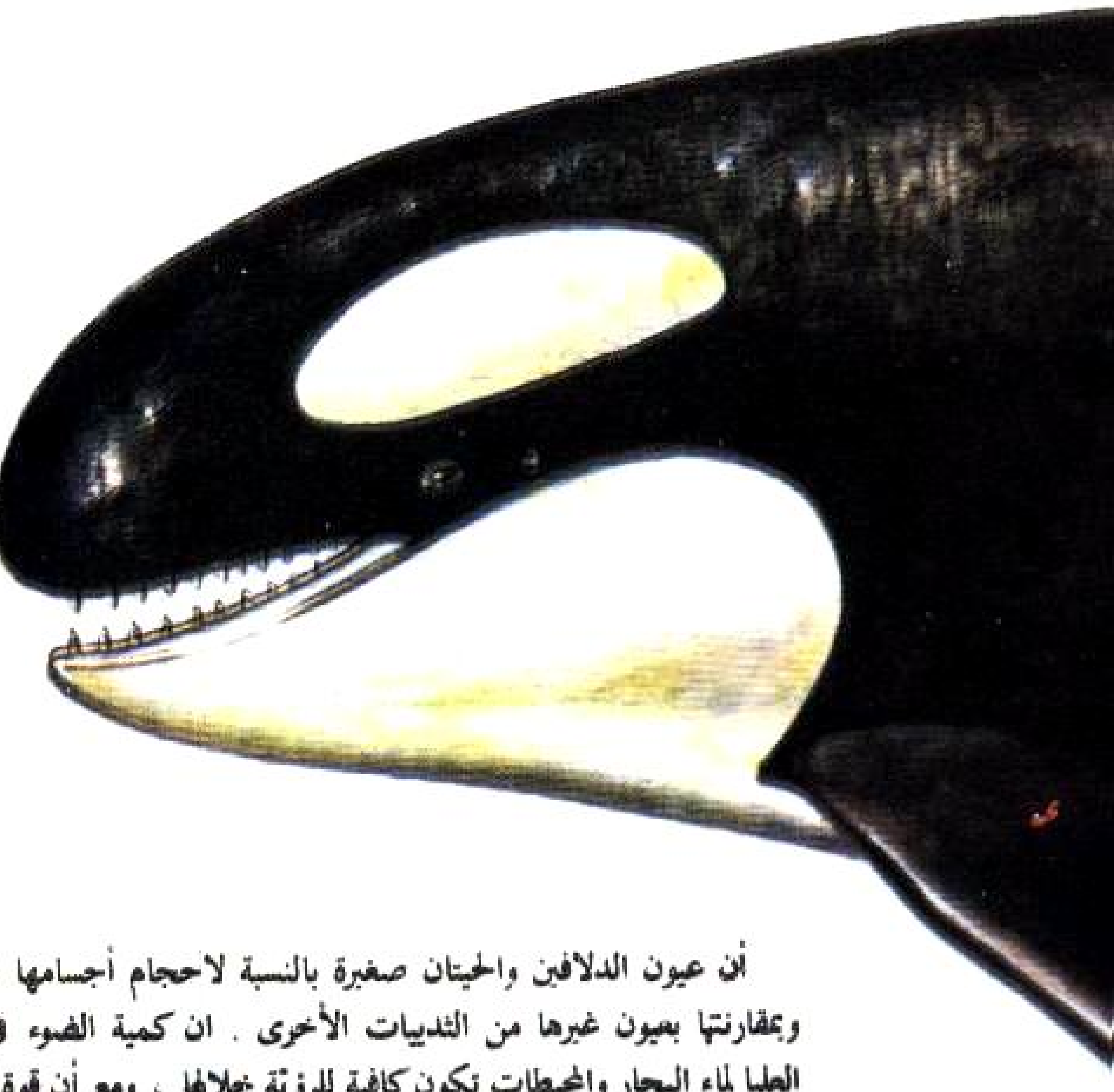
لحصن البحر مثل كل الفقم شوارب شعرية قوية تنمو من الشفة العليا . وتستخدمها حصن البحر لفحص وتصنيف غدائها الذى تحفر عليه القاع بأنيابها الطويلة . وتتصل بالشوارب شبكة جيدة التكوين من العضلات والأعصاب ، وهى أعضاء حس هامة .

ان حاستى البصر والسمع من أهم الحواس للفقم . وعيون الفقم واسعة ليتسنى لها تجميع أكبر كمية من الضوء عندما تكون تحت سطح الماء . كما أن آذان الفقم تعمل بنفس الكفاءة فى الماء وخارجه .

التركيب الداخلى لأذن الحوت ذى الزعنفة .



يوضح هذا الشكل التركيب الداخلى لاذن الحوت ذى الزعنفة . ومن المرجح أن يمر الصوت من الماء عبر جدر قناة الاذن ويملأ الجزء الداخلى للقناة سدادة الاذن التى تعمل كموصل جيد للصوت ذات الترددات العالية ، التى يستقبلها النسيج العصبى .

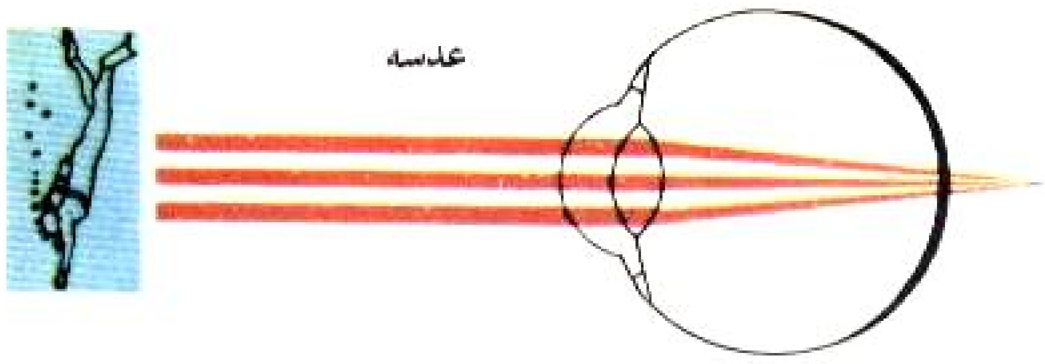


أن عيون الدلافين والحيتان صغيرة بالنسبة لاحجام أجسامها الضخمة وبمقارنتها بعيون غيرها من الثدييات الأخرى . ان كمية الضوء فى الطبقات العليا لماء البحار والمحيطات تكون كافية للرؤية خلالها ، ومع أن قوة الابصار فى الدلافين قوية ، فان حاسة السمع من أكثر الحواس أهمية

ان السمع والبصر هما أهم حاستين تستخدمها الثدييات البحرية . ويمكن للحيتان والدلافين أن تتعرف على مصدر الأصوات وكذلك على الأشياء القريبة منها . ويتم ذلك بتحديد الأماكن باستخدام الموجات الصوتية . وكذلك بالتصنت على الأصوات التى تصدر عن غيرها من الحيوانات . ان البصر هو الحاسة التالية فى الأهمية . ولكن كمية الضوء فى الماء قليلة كما أن الماء يكون فى العادة غير رائق ، ولذلك من الصعب لهذه الحيوانات أن ترى خلال الماء . كما أن اللمس من الحواس الهامة للحيتان والدلافين ، ويمكن معرفة ذلك بمشاهدتها فى الأكواريوم حيث تُرى يضرب الواحد منها الآخر . وكذلك يحك جسمها فى الأشياء التى حولها . ان قدرة الحيتان والدلافين على الشم معدومة تماماً أو ضعيفة جداً . ومع ذلك فحاسة الشم قوية فى خراف البحر والديوجونج (الأطوم) .

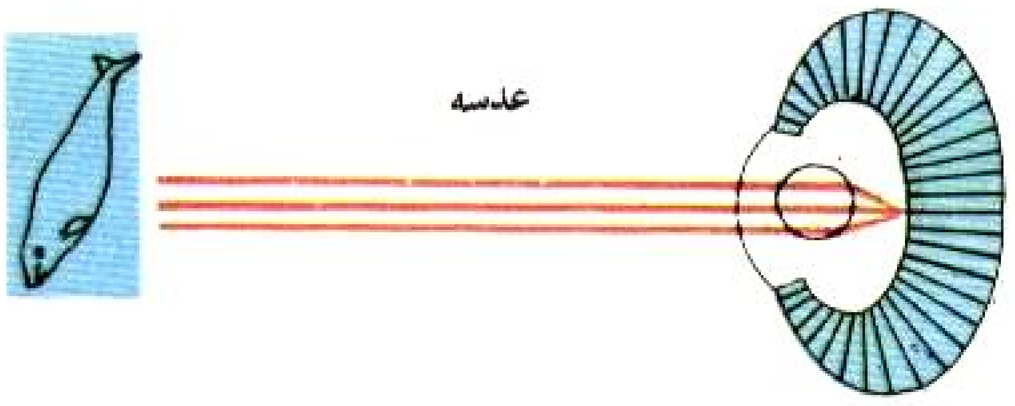
ان حاستى السمع والبصر فى الفقم جيدة سواء فى الماء أو خارجه . أن عيونها واسعة ومحاطة بطبقة من الزيت لحمايتها . ان مشاهدة الدموع تتساقط من عيون الفقم وهى على اليابسة من المنظر التى تستدر العطف والشفقة ويحدث ذلك نظراً لاختفاء قناة الدموع التى تحمل الدموع للأنف وهى توجد فى معظم الثدييات ، تلعب قوة السمع فى حياة الفقم دوراً هاماً . وكثيراً مايعثر الناس على فقم أعمى تماماً ولكنه قوى الجسم والبنية ولا تظهر عليه أعراض الجوع ، وهذا يرجع أنها تحصل على غذائها باستخدام الموجات الصوتية كما أن أمهات الفقم تنادى كل على جروها من مسافات بعيدة وتستدل عليه من صوته وتعرفه عن قرب عندما تستشم رائحته المميزة . كما أن للفقم حواس للتذوق واللمس .

عين الانسان تحت الماء



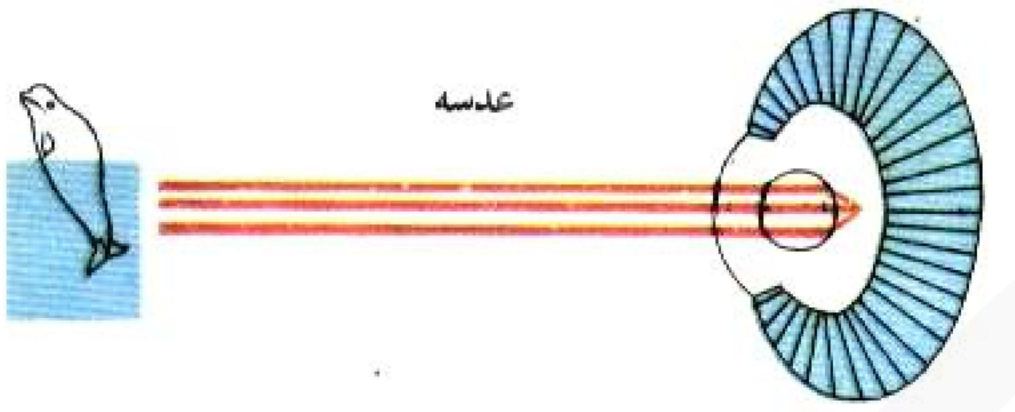
ان عين الانسان مصممة على الرؤية فى الهواء وعندما يسبح الانسان فى الماء فان أشعة الضوء التى تدخل العين لا يمكن أن تجمعها العدسة على شبكية العين ولذلك يكون الانسان فى الماء طويل النظر وتظهر الأشياء فى الماء غير واضحة

عين الدلفين تحت الماء



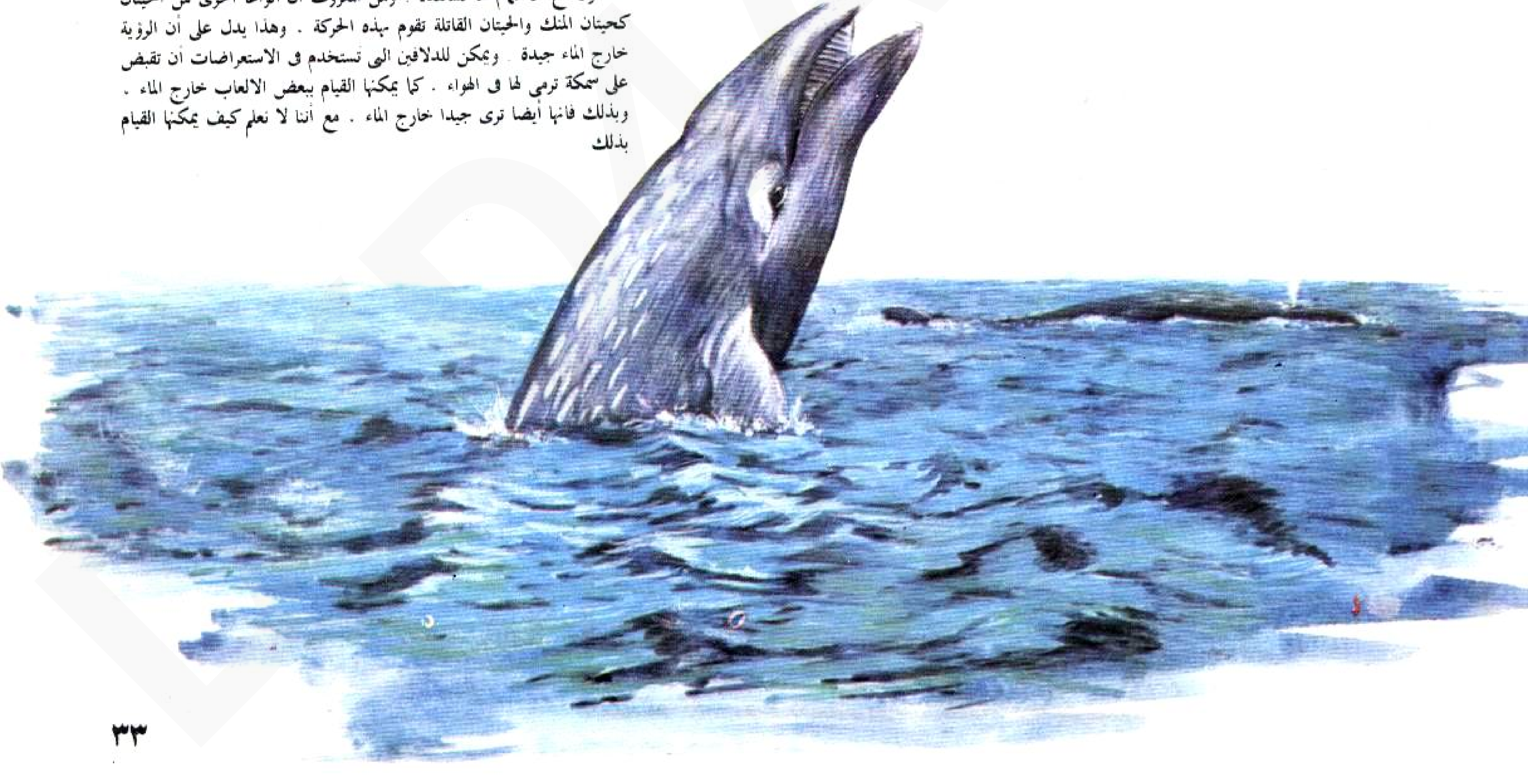
أن عيون الدلفين والحيتان مكيفة لترى الأشياء تحت الماء فى وضوح تام . والعدسة كروية الشكل تقريبا . ويمكنها أن تكسر الأشعة الساقطة على العين حتى تتجمع على الجدار الخلفى للعين (الشبكية) . وبذلك تكون الصورة تامة الوضوح . ويمكن للحيتان والدلافين أن ترى جيدا حتى فى الضوء الخافت

عين الدلفين خارج الماء



عندما يخرج الدلفين رأسه خارج الماء لينظر الى ماحوله فان الضوء يتجمع أمام الشبكية (الجدران الخلفى الحساس للعين) وذلك مما يجعل الحيوان قصير النظر خارج الماء . ولكن لا يعرف العلماء مدى قصر النظر عند الدلافين لانها قادرة على القبض على سمكة وهى خارج الماء .

يمكن للحيتان الرمادية أن تقف منتصبة فى الماء بينما تكون رؤوسها فوق السطح تماما لتتمكن من مشاهدة ماذا يوجد فوق السطح . ويطلق على هذه الظاهرة «التجسس بالوثب» . ويبدو أن الحيتان تنظر الى ماحولها بدافع من الفضول مع الاهتمام بما تشاهده . ومن المعروف أن انواعًا أخرى من الحيتان كحيتان المنك والحيتان القاتلة تقوم بهذه الحركة . وهذا يدل على أن الرؤية خارج الماء جيدة . ويمكن للدلافين التى تستخدم فى الاستعراضات أن تقبض على سمكة ترمى لها فى الهواء . كما يمكنها القيام ببعض الالعاب خارج الماء . وبذلك فانها أيضا ترى جيدا خارج الماء . مع أننا لا نعلم كيف يمكنها القيام بذلك



التـــــدريب والتعـــــلم

تتعلم الثدييات البحرية التى يحفظها الانسان فى الأسر ، القيام ببعض الألعاب وأن تؤدى مهام خاصة .

ان أول دلفين أُستخدم فى الاستعراضات كان فى الولايات المتحدة الامريكية عام ١٩٣٠ وينتشر حاليا استخدام الدلافين فى الاستعراضات فى كثير من أنحاء العالم . ويمكن للدلافين القفز خارج الماء فى معيشها الطبيعية ، وسريعا ما تتعلم الدلافين أن تُظهر هذه المقدرة الطبيعية بمجرد أشارة من مدربها . ان طبيعة الدلافين المرحة تجعل منها حيوانات استعراضية مثالية فى السيرك المائى .

تجربة الدلفين :

لقد دُرب هذا الدلفين على الغوص إلى قاع الحوض الذى يعيش فيه ، ثم ينفخ الهواء من رئتيه فى قمع تحت الماء . ويأمل العلماء بدراسة تركيب هذا الهواء من الوصول إلى الطريقة التى تكيفت بها الدلافين للبقاء تحت الماء . ان مثل هذه المعلومات قد تكون مفيدة للغواصين من بنى الانسان لأنها قد تساعدهم فى حل المشاكل التى تقابلهم عند المعيشة تحت سطح الماء .

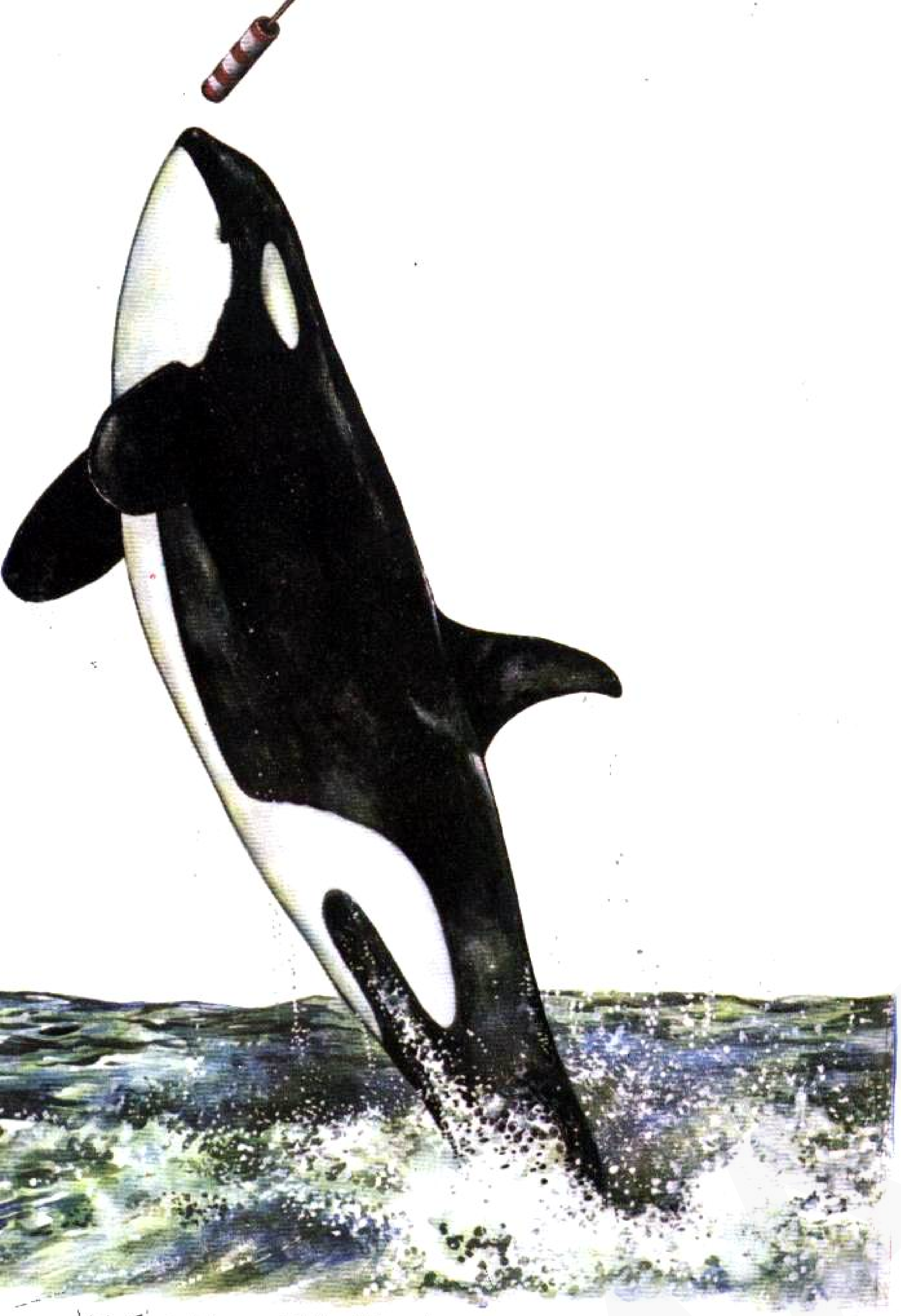
تعليم الدلافين

بعد القبض على دلفين أو فقمة أو أحد سباع البحر ثم نقله بامان الى الأكواريوم ، فاول مايقوم به المدرب هو تعويده على أكل الاسماك الميتة . وقد تتقبل الدلافين على أكل الأسماك الحية لبضعة شهور بعد وضعها فى البركة . وبمجرد أن تُقبل على أكل الأسماك الميتة فانها تصبح أكثر طواعية فى التدرب .

ان أفضل أنواع التدريب هى تكرار علامة معينة مثل صفارة أو نداء أو أى علامة أخرى باليد . وعندما ينجح الدلفين فى القيام باللعبة فانه يكافأ باعطائه الطعام . وسريعًا ما يتعلم الدلفين بأنه اذ أدى اللعبة بعد اشارة معينة فانه سيعطى مزيدًا من الطعام .

ان جميع الألعاب التى تؤديها الدلافين مبنية على الحركات والأنشطة التى تقوم بها خلال حياتها الطبيعية . ان قفزات الدلفين المدهشة فوق سطح الماء ، تنشأ من قفزاتها المعتادة فى البحار . وللدلافين القدرة على تقليد الواحد منها للآخر ،لذلك فإن أى تحوير جديد فى لعبة ما يقوم به إحداها يقوم الآخرين الذين يعيشون معه فى نفس البركة بتقليده . ان الألعاب التى تستدعى حفظ التوازن أو إلقاء نفسها فى الهواء تنشأ من مزاجها المرح نحو أى شئ يوجد فى طريقها سواء فى الأسر أو فى حياتها الطبيعية .

وثمة تطوير آخر للتدريب بالاضافة الى التسلى بمشاهدتها ، وهو استخدام الثدييات البحرية لاداء أعمال معينة فى عرض البحر . فقدرتها الفائقة ومهارتها فى الغوص والعوم قد تُستخدم فى مساعدة الانسان فى عالم تحت الماء الذى مازال خطرًا على للانسان .



ان الحوت القاتل (السائف) هو واحد من أكبر انواع فصيلة الحيتان الذى يمكن حفظه فى الأسر ويمكن أن يتعلم كيف يؤدى بعض الألعاب بنفس الطريقة التى تتعلم بها الدلافين . فيمكن تدريبه على القفز خارج الماء بكامل جسمه . فهو بلا شك استعراض خلاب لمثل هذا الحيوان الضخم .

يمكن تدريب بعض الحيتان للقيام بأعمال تحت الماء تفيد الانسان . فيمكنها أن تعثر على الأشياء المفقودة على قاع البحر مثل الطوربيد ثم ترفعه الى سطح البحر باستخدام ادوات خاصة بذلك . ونظرًا لقدرة الحيتان الفائقة على الغوص تحت الماء والصعود الى السطح بسرعة ، لذلك فهى تؤدى أيضاً مهاماً مفيدة للغواصين من البشر فهى تُحضر إليهم الأدوات أو الأجهزة اللازمة لهم وهم تحت سطح الماء .

الحياة فى المنطقة القطبية الجنوبية

تغوص فقمة ويدل فى العمق تحت الجليد فى المنطقة القطبية الجنوبية بحثا عن طعامها .

علماء يبحثون

ان فقمة ويدل هى من بين أنوع الفقم اطلاقا التى تعيش فى أقصى الجنوب ، فهى تعيش على الجليد الذى يحيط بالمنطقة القطبية الجنوبية . ويمكنها أن تعوم تحت الجليد لأكثر من ساعة دون أن تصعد للسطح حيث الهواء الجوى وفى نهاية هذه الفترة يمكنها العثور على ثقب للتنفس ، وقد حاول العلماء معرفة المكان الذى تذهب اليه تحت الجليد وكذلك العمق التى يمكنها أن تغوص اليه .

لذلك فقد قام العلماء بقطع ثقب فى الجليد الذى يبلغ سمكة مترين (٦ أقدام) ثم أُطلق من خلال هذا الثقب فقمة مثبت على جسمها أجهزة دقيقة تبعث اشارات تدل على وجهة الحيوان وعن العمق الذى يغوص اليه . وقد وُجد أن الغوصات الأولى كانت قصيرة وعلى عمق قليل حيث كانت الفقمة تقوم باستكشاف المنطقة المحيطة بها . وبعد ذلك استغرق الغوص حوالى الساعة ، ولكن لم تتعمق الفقمة كثيرًا ، ومن المرجح أن الفقمة كانت تبحث عن ثقب للتنفس خلال هذه المدة ، فقد كان مسارها فى خط مستقيم ثم عادت عندما لم تعثر على ثقب آخر . وقد وصلت أعمق غوصة الى ٦٠٠ مترًا (١٩٧٠ قدم) وقد كانت فى خط رأسى تحت ثقب التنفس .

وللآن لم يجد العلماء الطريقة التى تعثر بها الفقمة على ثقب التنفس قبل أن ينفذ ما لديها من الأكسجين . وغالبا ما يكون الغوص لأعاق قليلة فى خطوط مستقيمة تقربًا لتتمكن الفقمة من الدوران والعودة ادراجها الى نفس الطريق الذى جاءت منه . فى الأعاق الضحلة يمكن للفقمة رؤية شقوق الثقوب التنفسية من أسفل خلال النهار . مع أن ما تقوم به الفقمة خلال الليل مازال سرًا غامضًا . وقد يكون الجواب على هذا السؤال هو العثور على ثقب التنفس باستخدام الصدى ، كما أن نفس الطريقة تُستخدم عند الغوص لأعاق كبيرة حيث يكون ثقب التنفس على خط مستقيم غالبا . كما أن سرعة الغوص تكون كبيرة ، وذلك يهيىء الفرصة للفقمة للعثور على ثقب التنفس قبل حاجتها للاكسجين.

تصعد فقمة ويدل الى السطح من خلال ثقب التنفس فى الجليد الذى يكسو المنطقة القطبية الجنوبية ، للحصول على الهواء النقى . وتُحاط هذه الثقوب بمساحات كبيرة من الجليد السميك . وعندما يتجمد سطح ثقب التنفس تقوم الفقمة بقطع الجليد من أسفل باسنانها المهيأة خصيصًا لذلك .وتعوم فقمة ويدل تحت الجليد بحثًا عن طعامها ثم تعود الى ثقب التنفس الذى يمكنها أن تفتحه اذا اضطرها الأمر لذلك عندما يكسوه الجليد من أعلى .

يقوم فقم ويدل بنوعين رئيسيين من الغوص ، والشكل المبين هنا يوضح أنماطها فى الغوص . فالنوع الأول هو غوص فى المياه السطحية لاكتشاف المناطق التى تحيط بثقب التنفس ، وقد يستغرق ذلك بضع دقائق تغطى خلالها مساحة محدودة . وقد يمتد الغوص لحوالى الساعة يمكن للفقمة أن تقطع خلالها ثلاثة كيلومترات (٢ ميل) تحت الجليد . أما النوع الثانى من الغوص فهو غوص للأعاق ومن المرجح أن تقوم بذلك عند اغتذائها ، ولا يستغرق هذا الغوص أكثر من الربع ساعة .

لا تقطن القطب الجنوبى أنواع كثيرة من الحيوانات ، ولكن تلك التى تعيش فى هذه المنطقة تتواجد فى اعداد كبيرة . وتشمل هذه الأنواع عديدًا من الثدييات البحرية . ان المنطقة الحمراء التى توضحها الخريطة على يسار هذا الكلام تبين المناطق التى تعيش فيها فقمة ويدل . وتعيش الحيتان الزرقاء الضخمة فى عرض المحيط حيث تتغذى على الكريل (نوع من القشريات) . وقد كان يقطن هذه المنطقة ما يربو على الربع مليون من الحيتان الزرقاء قبل قتل العدد الكبير منها بكثافة ويوجد نفس العدد تقريبًا من الفقمة النمر التى تقترب من الشواطىء لتتغذى على طائر البطريق وصغار الفقم التى توجد على أطراف الثلج . كما أن عددًا مماثلاً من فقم ويدل يتغذى على الأسماك التى تكبر تحت طبقة الجليد . كما أن عدد أكبر من الفقم ضارب السرطان الذى يصل تعداده الى حوالى الخمسة ملايين وهى تتغذى على الكريل . أما فقم بروس فهو أقلها شيوعًا حيث يوجد منها حوالى ٢٠٫٠٠٠ فقمة تتغذى أساسًا على الحبار (الصبيدج) .

طرق الصيد التى يستخدمها الإسكيمو

يصيد الاسكيمو الثدييات البحرية حيث يحصلون منها على طعامهم وملبسهم والادوات التى يستخدمونها فى حياتهم.

عندما يصيد الاسكيمو فقمه فانه يبقى ساكنا لساعات طويلة فوق أحد الثقوب التنفسية التى تستخدمها الفقمة ، ومن المعتاد وضع شعرة فوق الثقب ، وعادة تتحرك هذه الشعرة عند صعود الفقمه وقبل مشاهدتها . وبمجرد مشاهدة حركة الشعرة يغمد الاسكيمو الهاربون فى جسم الفقمة .

يستخدم الاسكيمو فى صيدهم قوارب يطلق عليها الكياك وهى مصنوعة من جلد وعظم الفقم وعند اصطياد أحد الحيتان بالرمحّ السهمي (الهاربون) وقتله ، يربط الاسكيمو الحوت بعوامات من الجلد مملوءة بالهواء ثم يجرونه الى الجليد . ويشترك أهل القرية فى الانتفاع بالحوت .

الحياة فى المنطقة القطبية

كانت معيشة الاسكيمو فى القطب الشمالى معيشة قاسية لفترة قصيرة مضت ، فقد كانوا يعتمدون اعتمادًا كاملا على الحيوانات التى يمكنهم صيدها سواء فى البحر أو على الجليد . لاستخدامها كغذاء وملبس لهم .

أن أنواع الحيوانات التى تقطن المنطقة القطبية محدودة ، كما أن النباتات معدومة وخاصة فى المناطق شديدة البرودة . ويقوم الاسكيمو بصيد ما يقع تحت أيديهم من حيتان وفقم وحُصن البحر حيث يستفيدون بكل جزء منها .

وعند سلخ جلد الفقمه تقوم النساء بمضغه حتى يصير طريا وأكثر سهولة للحياكة . وهم يصنعون أبراً من العظم وخيوطا من الأوتار الحيوانية ليحيكوا الجلد معا . وملابس الاسكيمو فضفاضة ، خفيفة الوزن لكى تكون اكفأ من الملابس الضيقة فى حفظ الجسم دافئاً . كما أن أحذية الاسكيمو مصنوعة من جلد الفقم .

ويستخدم الاسكيمو لحوم الحيتان والفقم وشحومها كغذاء لهم وللكلاب التى تجر زلاقاتهم ، كما انهم يسخنون الشحم لاستخراج الزيت الذى يستخدمونه فى مصابيحهم للاضاءة وكذلك للتدفئة والطبخ .

ويصنع الاسكيمو الزلاقات من الجلد والعظم الذى يقومون بتجميعه حسب الشكل المطلوب ثم يصقلونه بالجليد والماء ، وعندما تتجمد هذه الزلاقات فانها تكون متماسكة تماماً .

ويصنع الاسكيمو من العاج الذى يحصلون عليه من انياب حُصن البحر نقوشاً جميلة تمثل عادة مناظر عن معيشة الاسكيمو ، كما أنهم يشكّلون العظام لاستخدامها للزينة .

أن النار فى هذا الكوخ مستمرة دائما بفضل الزيت الذى يحصل عليه الاسكيمو من شحم الحوت . كما أن ملابس هذه السيدة مصنوعة من جلد الفقم ، بينما تشاهد فى هذه الصورة بعض الجلد معلقاً على الحائط ليجف . ويستخدم الاسكيمو عظام الحيتان كأدوات وأسلحة كالحربة التى تستعمل فى صيد الأسماك والتى تراها فى مقدمة هذه الصورة . ومن المرجح أن تكون هذه السيدة مشغولة باعداد وجبة من لحم الحوت .

طرق الصيد فى الماضى البعيد

لقد دأب الناس على صيد الثدييات البحرية منذ أقدم العصور .

فوائد الثدييات البحرية

لقد دأب الناس على صيد الثدييات البحرية لما تقدمه اجسامها من العديد من المواد النافعة .

فلحم هذه الحيوانات من أجود اللحوم للأكل . كما صنعت الملابس والأحذية التى تحفظ الجسم دافئاً ، من جلود وأدمة الفقم وثعالب البحر وحُصن البحر .

كما يجهز من شحم الحيتان والفقم الزيت الذى كان يُستخدم فى الاضاءة فى العصور الأولى . وقد أُستخرج الاسبرميتى (منى الحوت) من رؤوس حيتان العنبر . وهى مادة شمعية تُصنع منها أجود أنواع الشموع . وقد صيدت حيتان البال الأصيلة للحصول على عظم الحوت – صفائح البالين الطويلة التى كانت تستخدم لصناعة برامق

كان صيد حُصن البحر فى الأزمان الأولى ، أمراً سهلاً لأن هذه الحيوانات لا تقوم بمجهود يذكر عند اطلاق النار عليها . ولهذا فقد تناقص عددها سريعاً . وقد قتل الكثير من حُصن البحر للحصول على لحمها وكذلك العاج من انيابها .

الشماسى . وفى تقوية الدعامات الخاصة بمشدات السيدات . أما الاسنان والانياب فقد جُمعت للحصول على العاج .

لقد صمم الهاربون (الرمح السهمى) الذى يُرمى باليد للصيد فى البحار ، وهو عبارة عن حربة يتصل بها حبل طويل متين حتى لا تفلت الفريسة اذا عامت بعيداً أو غاصت أو غطست فى الأعماق . وقد كانت القوارب التى تُستخدم قديما إما بالمجاديف أو شراعية . وعندما ينتهى الصيادون من صيد كل الحيوانات التى تكون فى متناولهم ، ويرغبون فى التوغل بعيداً للبحث عن غيرها ، فانهم يحملون قوارب صيدهم الصغيرة على سفن شراعية كبيرة يمكنها أيضا نقل ما أصطادوه الى حيث يعيشون

لقد صاد اليابانيون الحيتان منذ سنوات طويلة . وقد كان يقطع الحوت الى اجزاء وهو على الشاطئ . وقد استخدم اليابانيون الشباك التى يلقونها من قواربهم الصغيرة لصيد الحيتان .

لقد استخدمت السفن الشراعية فى صيد الحيتان فى القرنين السابع والثامن عشر . وبمجرد أن يشاهد الصيادون الحوت عن بعد فانهم ينزلون فى الماء قوارب الصيد الصغيرة التى تستخدم فيها المجاديف . ثم يقوم رجل يجلس فى مقدمة القارب باطلاق الهاربون على الحوت بعد مطاردته . ولكن كان من عادة الحيتان أن ترد القتال باستخدام أذنابها وفكوكها القوية .

طرق الصيد الحديثة

يستخدم الصيادون حاليا كل جزء من أجزاء جسم الثدييات البحرية .

لازال سكان جزر الفيرو التى تقع شمالى الاطلنطى يطاردون الحيتان المرشدة ويدفعونها نحو الشاطىء حيث يجمعونها فى قطعان تُساق الى داخل احدى الفيوردات (زقاق بحرى) حيث يتم قتلها على الشاطئ للحصول على زيتها ولحمها .

قتل الفقم

لازال الفقم يضرب على رأسه بالهراوة لأن هذه هى أسرع وسيلة لقتله . فتساق ذكور الفقم ذو الفراء الفائض فى مناطق التوالد الى الشواطئ حيث يتم قتلها ويُسلخ الجلد لدبغه . ويُستخدم زيت الشحم فى صناعة الصابون أما باقى الجثة فتستخدم كغذاء للدواجن .

تُستخدم السفن المصنع العائمة لتصنيع الحيتان التى تُصاد فى المنطقة القطبية الجنوبية وشمالى المحيط الهادى . وهذه السفن هى احدى قطع قافلة تتكون من نحو اثنى عشر من الزوارق الصغيرة والسريعة والتى هى فى الواقع التى تقوم بالصيد . وقد صنعت هذه الزوارق خصيصاً لذلك ، فهى تمتاز بخفتها وسرعتها الفائقة كما أن قنطرتها مفتوحة ليتمكن البحار من البحث عن الحيتان . كما يوجد برميل أعلى السارى ليتمكن الراصد من رصد الحيتان وهى على بعد . ويوجد مدفع الهاربون فى مقدمة زورق الصيد على رصيف خاص به . وبعد صيد الحوت تُسحب الجثة الى السفينة المصنع حيث يتم تقطيعه وتحويله الى منتجات هامة .

شرح الشكل

(١) مؤخر السفينة حيث يوجد ممر لانزلاق الحوت عند رفعه الى السطح

(٢) سطح التأريب حيث تُؤرَّب (يُسلخ) عليه الشحم .

(٣) الونشات لرفع الحيتان .

(٤) سطح السفينة حيث تُقطَّع اللحم والعظام .

(٥) فتحات الطباخات التى توجد أسفل السطح حيث يُستخلص الزيت وغيره من النواتج .

(٦) جسم السفينة حيث توجد آلات المصنع ، وفناطيس التخزين وأماكن معيشة البحارة .

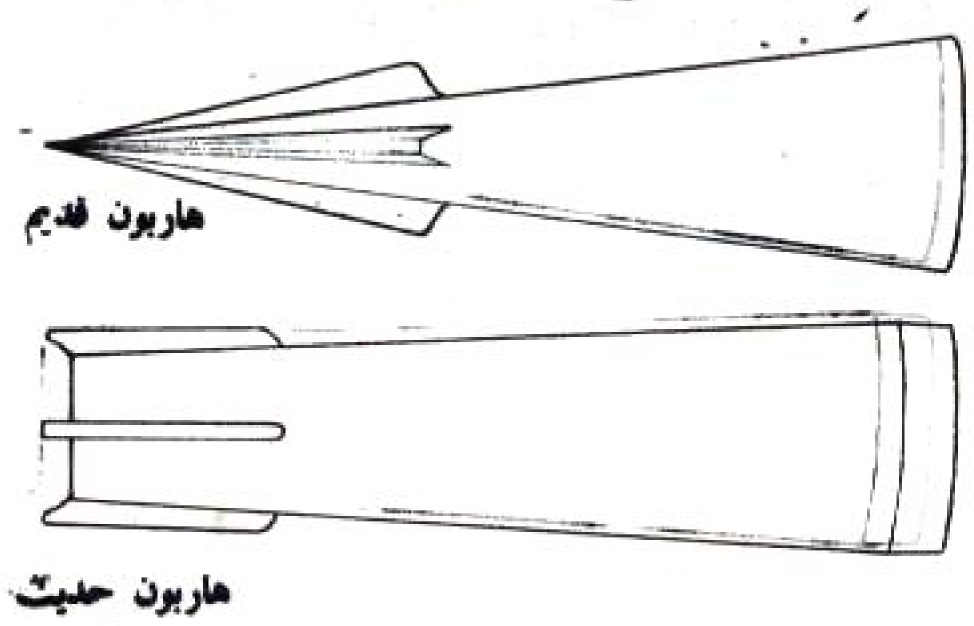
(٧) الزورق السريع المستخدم فى صيد الحوت .

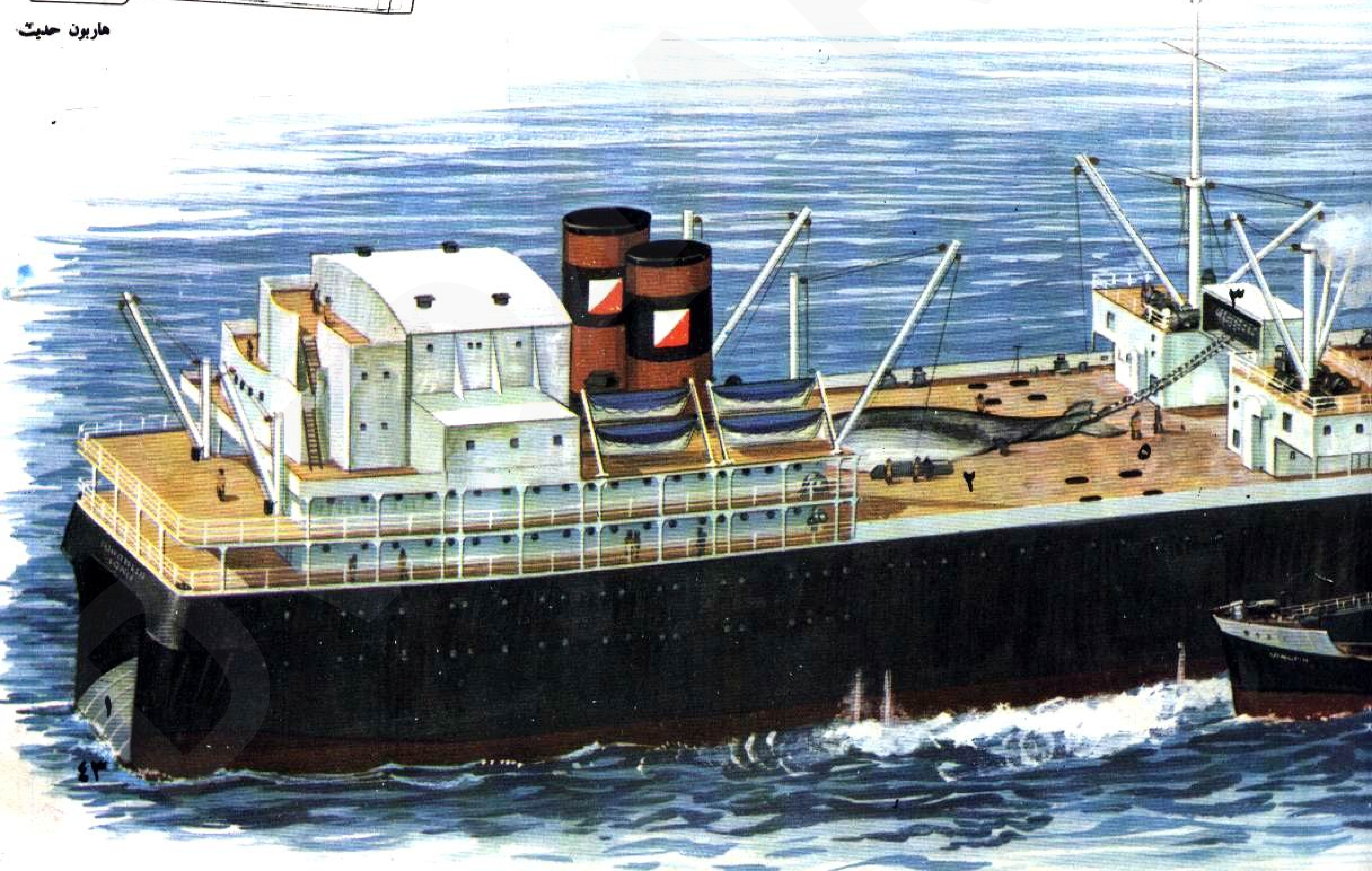
الطرق الحديثة

يعود استخدام الطرق الحديثة فى صيد الحيتان الى عام ١٨٦٠ تقريبا بعد نجاح تركيب مدفع يطلق منه هاربون متفجر من على سطح قارب صغير سريع متخصص فى صيد الحيتان . ويمكن صيد اسرع الحيتان باستخدام الهاربون المتفجر . أن زوارق صيد الحيتان الحديثة تكون مزودة بأجهزة لاقتفاء أثر الحوت تحت سطح الماء بتحديد موضعه عن طريق الصدى عندما يغوص فى الماء . وأحيانا تُستخدم الطائرات فى المساعدة للبحث عن الحيتان . وعند صيد أحد الحيتان ينفخ جسمه بضخ كميات كبيرة من الهواء مما تساعد على طفوه فوق سطح الماء . وفى نهاية اليوم يُسحب ما تم صيده الى السفينة المصنع حيث يتم تجهيز الحوت . وتوضع جميع اجزاء الحوت ماعدا بعضاً من لحمه فى أوانى الطبخ الدوارة الضخمة حيث يتم استخلاص الزيت الذى يُستخدم فى كثير من الصناعات . أما ما يتبقى من اللحوم والعظام فيصنع منه المتبلات والمخصبات وغذاء الحيوانات . ويستعمل بعض اللحم كغذاء للانسان أو الحيوان . وفى طرق التحويت الحديثة لا يُترك شئ من الحوت دون استخدام .

تُقتل الحيتان باطلاق رمح سهمى (هاربون) يطلق من مدفع مثبت فى مقدم زورق الصيد السريع . ويزود رأس الرمح بقذيفة قابلة للانفجار بمجرد اختراقها جسم الحوت . ويوجد فى نهاية الهاربون حبل قوى متين يمكن بواسطته سحب الحوت الميت بالقرب من زورق الصيد حيث يتم نفخه بالهواء ليبقى طافيا فوق سطح الماء .

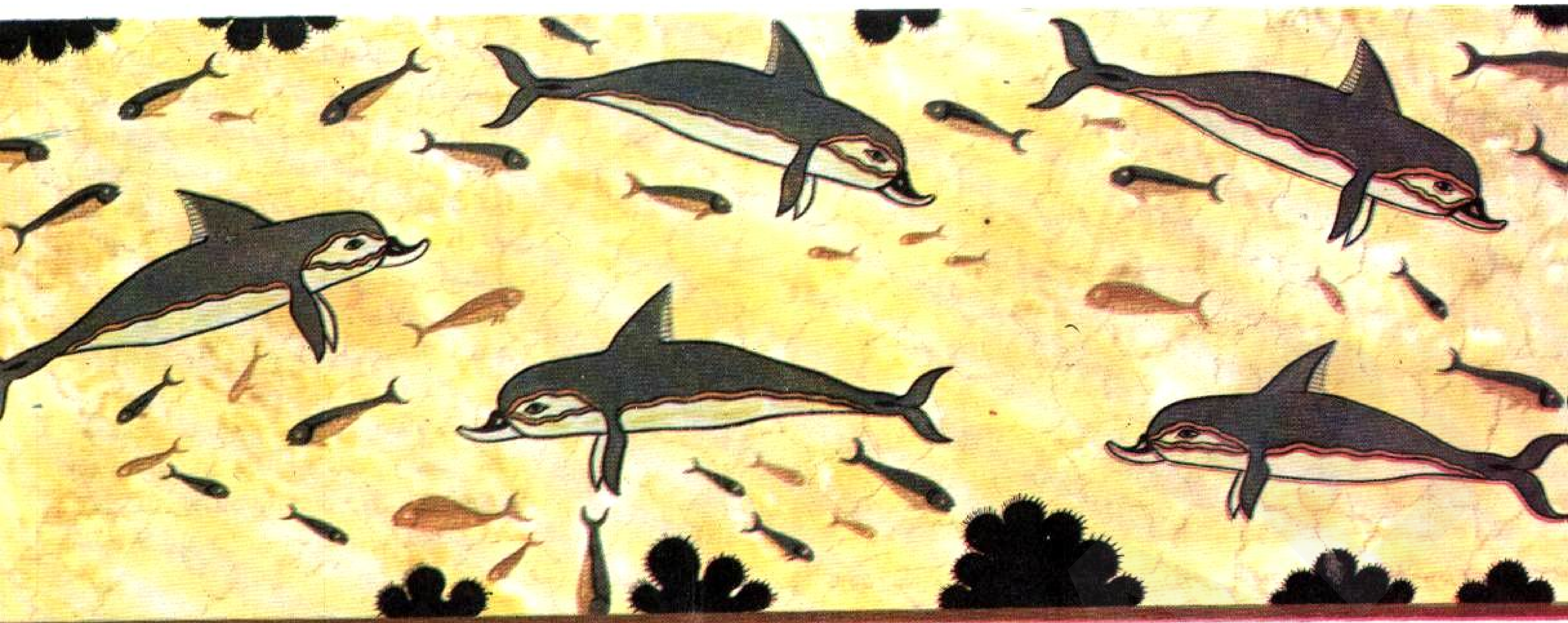
رؤوس الرمح السهمى (الهاربون)





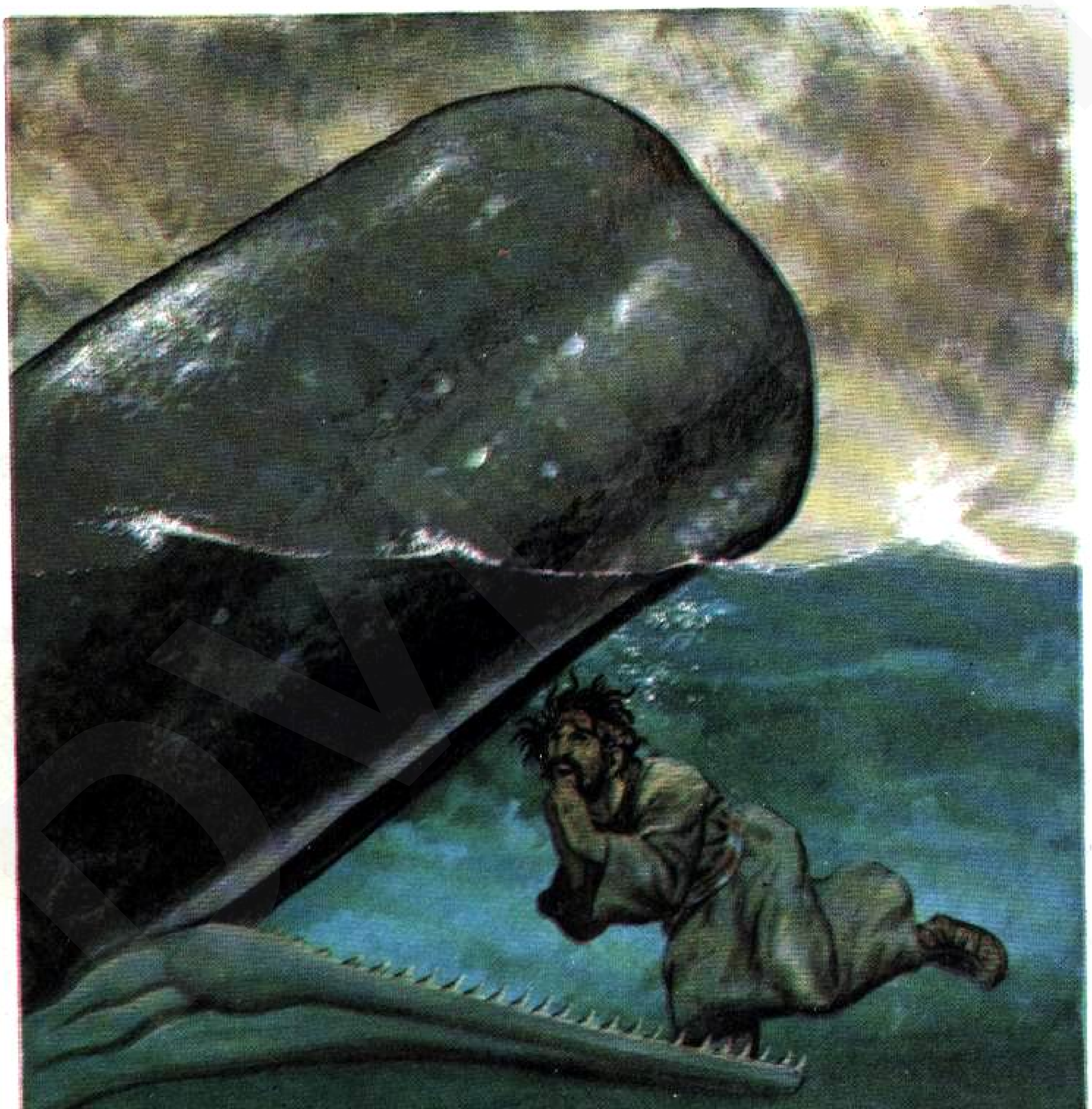
فى الأساطير والفنون

لقد اعتاد الناس أن يرسموا صورا للثدييات البحرية ، وقد رووا عنها القصص أيضا .



لقد رسم الناس الدلافين وصوروها بالألوان منذ العصور المبكرة . وقد عُثر على هذا الرسم فى قصر كونوسس بجزيرة كريت الواقعة فى البحر الأبيض المتوسط . وقد رسمت هذه اللوحة عام ٢٠٠٠ قبل الميلاد . وأنك لتشاهد أن رسم هذه الدلافين لا يختلف عن الدلافين الحية .

أن القصة التى وردت فى الكتاب المقدس تبين كيف أن يونان (سيدنا يونس) قد نجا من الغرق بواسطة سمكة ضخمة . لقد ابتلعت السمكة يونان حيث مكث فيها ثلاثة أيام بلياليها . وعند وصول السمكة الى الأرض لفظت يونان الى الشاطئ . ويعتقد الكثير من الناس أن هذه السمكة هى حوت .



أن هذه العملة الاغريقية تبين صبيا يمتطى ظهر دلفين . وهناك كثير من القصص التى كانت تروى عن الدلافين التى كانت تسمح للأولاد بامتطاء ظهورها .

فى السنين الغابرة اعتاد البحارة على رواية الكثير من القصص عن عرائس البحر ، وقد ذكر هؤلاء البحارة أنهم شاهدوا فاتنات من النساء لهن ذيل السمك ، وقد وصفوهم وهم يغنون على الشاطئ حيث كانوا يجلسن . وحاليا فاننا نعتقد أن ما شاهده هؤلاء البحارة لم يكن سوى الفقم أو أبقار البحر وهى راقدة على البحر للتشمس وكثيراً ما يصدر عن الفقم أصوات تشبه غناء الانسان أو الولولة (النواح) .

حقيقة وخيال

لقد عرف الناس منذ الأزمان الأولى الكثير عن الحيتان والدلافين والفقم ، فرسموا لها صورا وقاموا بعمل نقوش لها كما ذكروا الكثير من القصص عنها . فقد نقش انسان الكهف صوراً للحيتان والدلافين على جدران كهوفهم وتضاهى هذه الصور الحيوانات الحية تماماً .

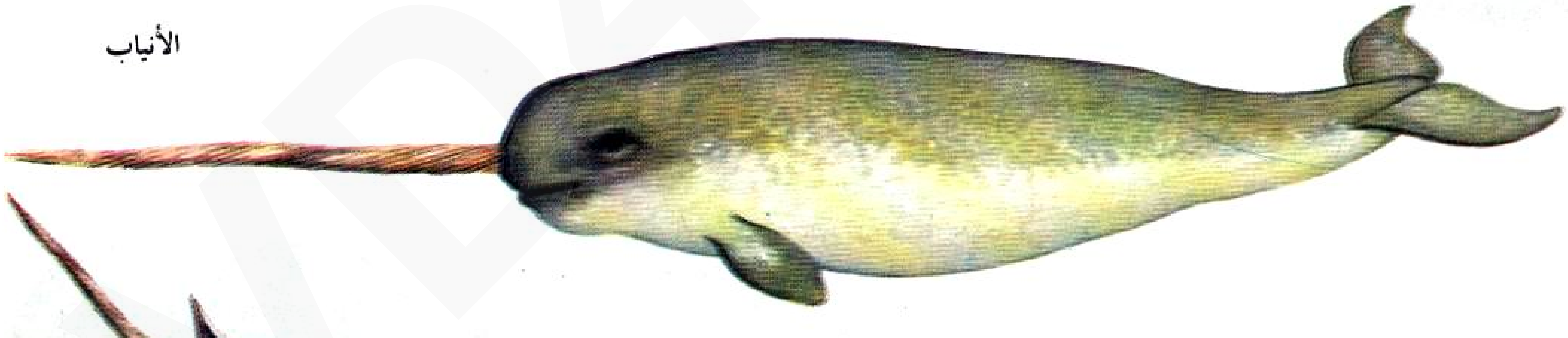
وأعتقد قدماء الأغريق والرومان ، بأن الدلافين من أذكى الحيوانات وفى طبعها الألفة مع الناس ، فقد ذكروا فى كثير من قصصهم بأن الدلافين قد صادقت الناس وانقذت البحارة من الغرق فى البحر ، وقد اعتقد بعض الناس أن الدلافين آلهه مثل الآله موراس فى نيوزيلندا . وروى البعض الآخر من الناس كيف أن الدلافين والحيتان قد ساعدوهم فى صيد الأسماك باحاطتها ودفعها الى شباك الصيادين .

لقد عرف الأغريق القدماء بأن الحيتان والدلافين ليست اسماكاً ومع ذلك فقد نسى الناس خلال العصور الوسطى هذه الحقيقة ووصفوا الحيتان والدلافين بانها من الاسماك . ولذلك فان الصور التى رسموها لها لا تمثلها وهى حية ، فقد أوضحوا أن الحيتان وحوش ضخمة وتغطى الحراشيف اجسامها وتهاجم البحارة وتدمر زوارقهم .

وثمة بعض القصص الحديثة التى تبين مدى صداقة الدلافين ومساعدتها للناس ، وتروى أحدى القصص عن دلفين مشهور اسمه أبو ظهر فى أبونونو بنيوزيلندا عام ١٩٥٥ ، وقد كان من عادة هذا الدلفين أن يلعب مع السباحين ويحملهم على ظهره فى نزهة فى البحر .

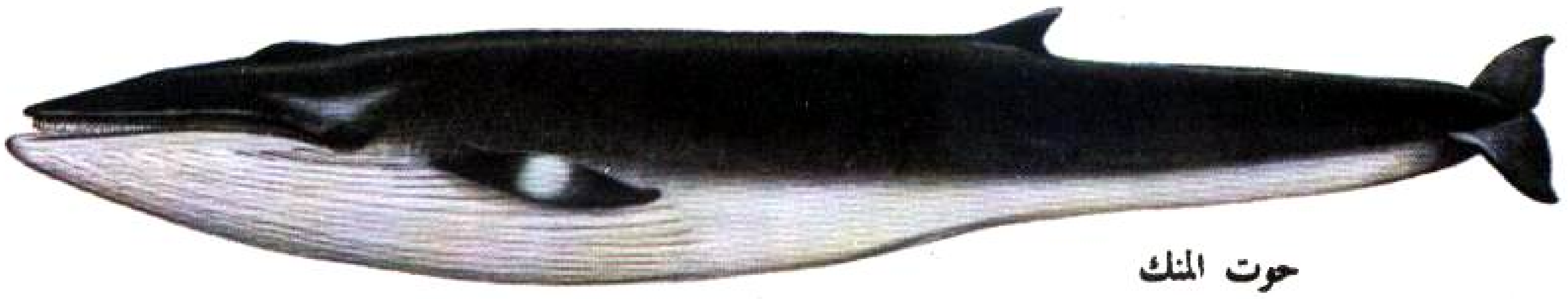
لقد اعتاد صيادو الحوت من الناس حفر نقوش على أسنان حيتان العنبر التى يصطادونها ويطلق على هذا أنه فن ، وقد كانوا يستخدمون الابر فى الحفر على الاسنان ثم يدهنوها بسناج المصابيح حتى تصير واضحة ثم يُلمع السن بعد ذلك وفى كثير من متاحف الحيتان فى العالم تُعرض نماذج من هذا الفن .

الأنياب

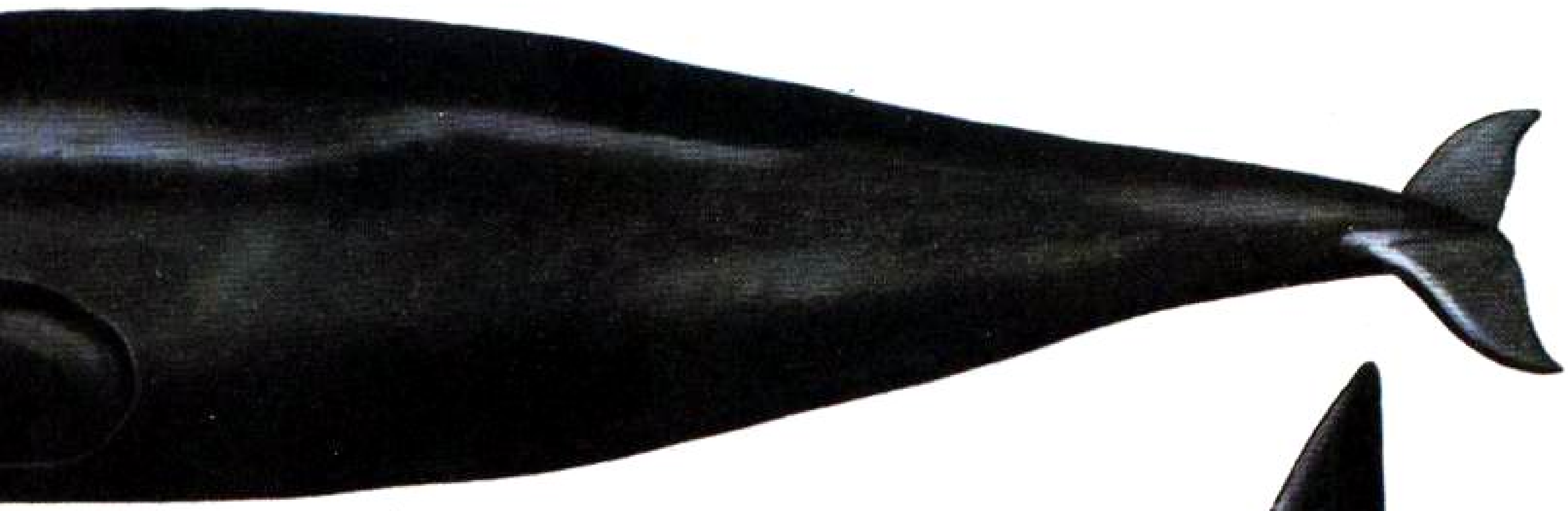


يوجد لذكر وأنثى الكركدان سنان على الفك الاعلى . وفى الذكور تنمو أحدى هاتان السناتان وتبرز من الشفة العليا لتكون ناباً طويلا قد يبلغ طوله ٢٫٥ متر (٨ أقدام) . ويعيش الكركدان فى مجاميع يطلق عليها بالرعيل حيث يصل عدد الافراد فيه ٥٠ فرداً . وتقطن معظم انواع الكركدان بالقرب من القطب الشمالى .

يعتقد الكثير من الناس فى وحيد القرن (الأونيفورن ـ ذو القرن) الاسطورى . ويقال أنه مخلوق له جسم الحصان وله قرن طويل يبرز من مقدم رأسه وتبين صور ذو القرن عادة بأن له قرن يشبه إلى حد كبير ناب الكركدان .

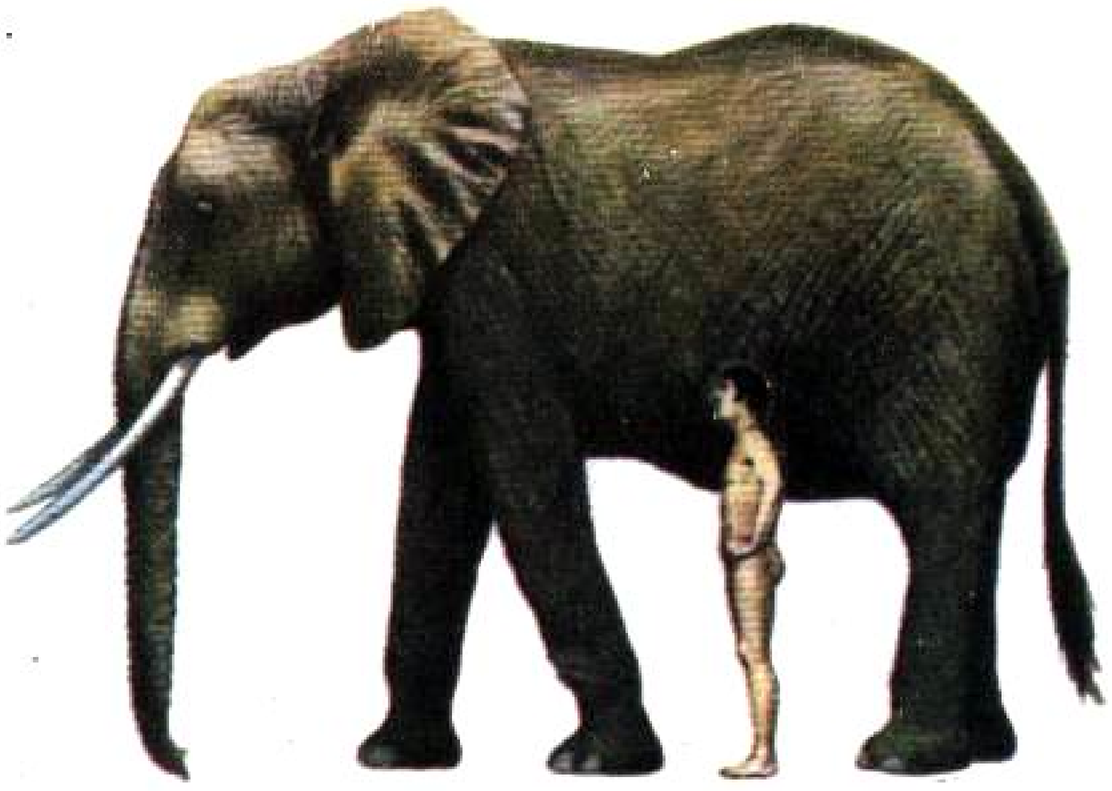


حوت المنك



حوت قاتل (السائف)

أن أكثر الصفات اثارة فى فصيلة الحيتان هى الأحجام الضخمة لبعض الانواع منها . فالحوت الأزرق هو أكبر الحيوانات التى عاشت على الأرض اطلاقا . فقد يصل طوله الى مايربو على ٥ر٣٠ متر (١٠٠٠ قدم) ، وهو أكبر من الديناصورات المنقرضة أو الأفيال الحالية . وأضخم انواع الحيتان كلها تنتمى الى حيتان البال . أن أكبر انواع الحيتان ذوات الاسنان هو ذكر حوت العنبر الذى قد يبلغ طوله ١٨ مترا (٥٩ قدم) ، مع أن أنثاه قلما تصل الى ١٢ متراً (٣٩ قدم) فى الطول . ومعظم انواع الدلافين أصغر من ذلك كثيراً ، وأن هناك عديداً من الدلافين وخنازير البحر التى لا يزيد طولها عن ٢ر١ متر (٤ قدم) .



DVD4ARAB

الحيتان والدلافين

أن الحوت الازرق هو أضخم الحيوانات التى عاشت على الأرض اطلاقا .
وتوضح الصورة المنشورة هنا أنواع الحيتان المختلفة والتناسب بينها .

دلفين مدبب الأنف

خنزير البحر

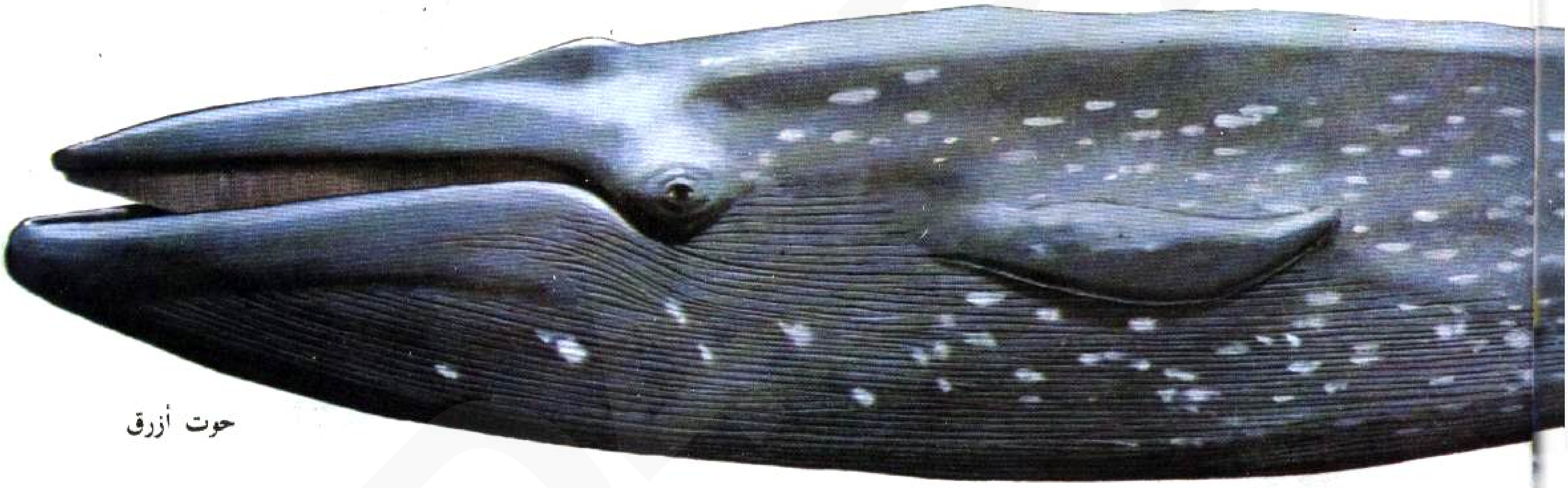
دلفين نهر الجانج (هبهو)

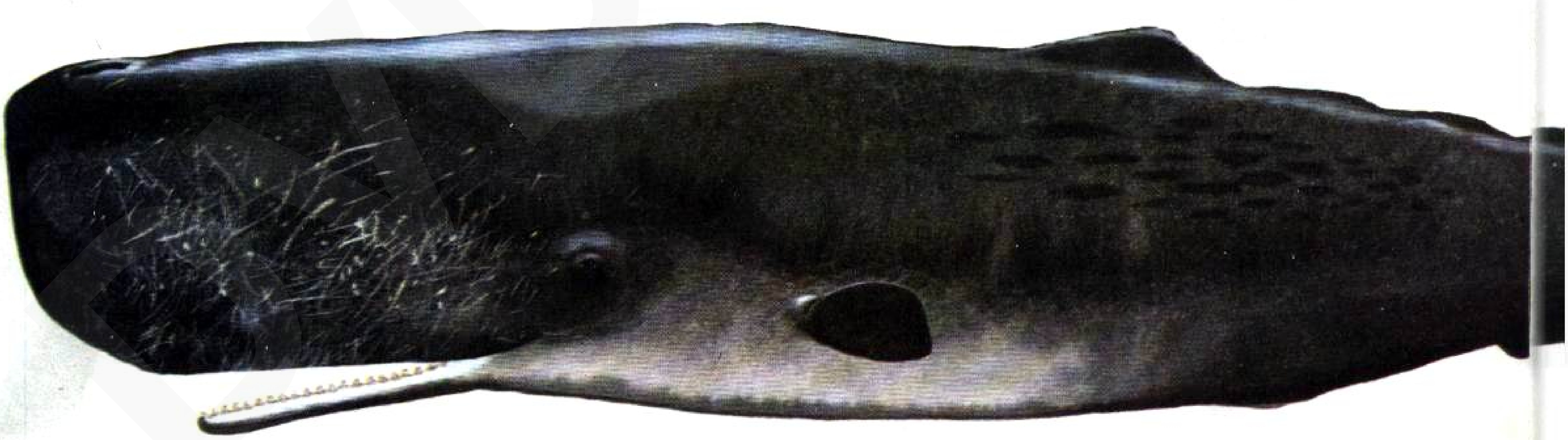
بال أصيل

حوت أبيض (بيلوجا)

حوت مرشد

كركدان


حوت أزرق


حوت العنبر

الفقم وبقر البحر

يتباين الفقم فى احجامه والوانه . والصور المنشورة هنا تبين النسبة فيما بين أنواعها المختلفة .

تشمل فصيلة الفقم على سباع البحر ؛ والفقم ذو الفراء وخصن البحر . ومن المرجح أن يكون الفقم ذو الفراء من اكثرها أهمية من الناحية الاقتصادية لما لجلودها من قيمة . أن أضخم انواع الفقم اطلاقاً فهو فيل البحر الذى قد يصل طوله الى ستة أمتار (٢٠قدم) من الأنف للذنب . ويبلغ طول اناث الفقم الشائع الى ٥ر١ متر (٥ اقدام) فقط .

وتشمل فصيلة ابقار البحر على خراف البحر . والديوجونج وبقر ستيللر البحرى المنقرض . وتنمو خراف البحر الى ٧ر٢ متر (٩ قدم) فى الطول . أما الديوجونج فيصل طولها الى ٤ر٢ متر (٨ قدم)

فقمة ملتحيه (ذات ذقن)

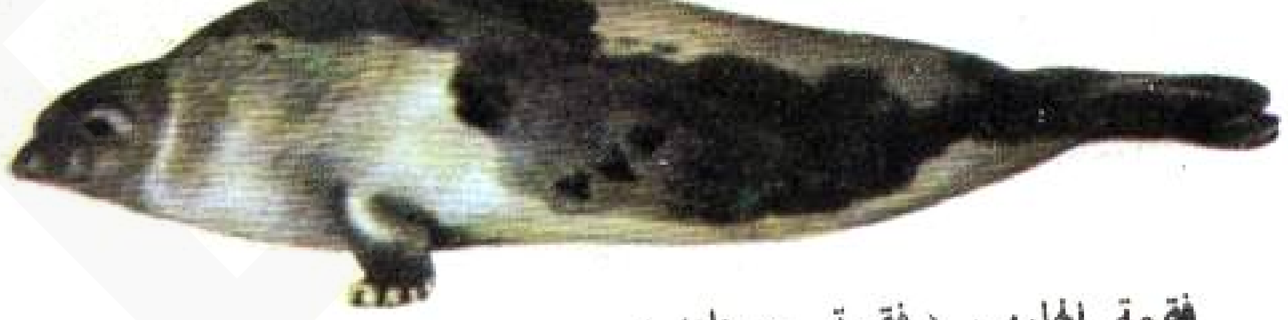
فيل البحر

سبع البحر الجنوبى

فقمة شائعة

فقمة مقنعة

خروف البحر

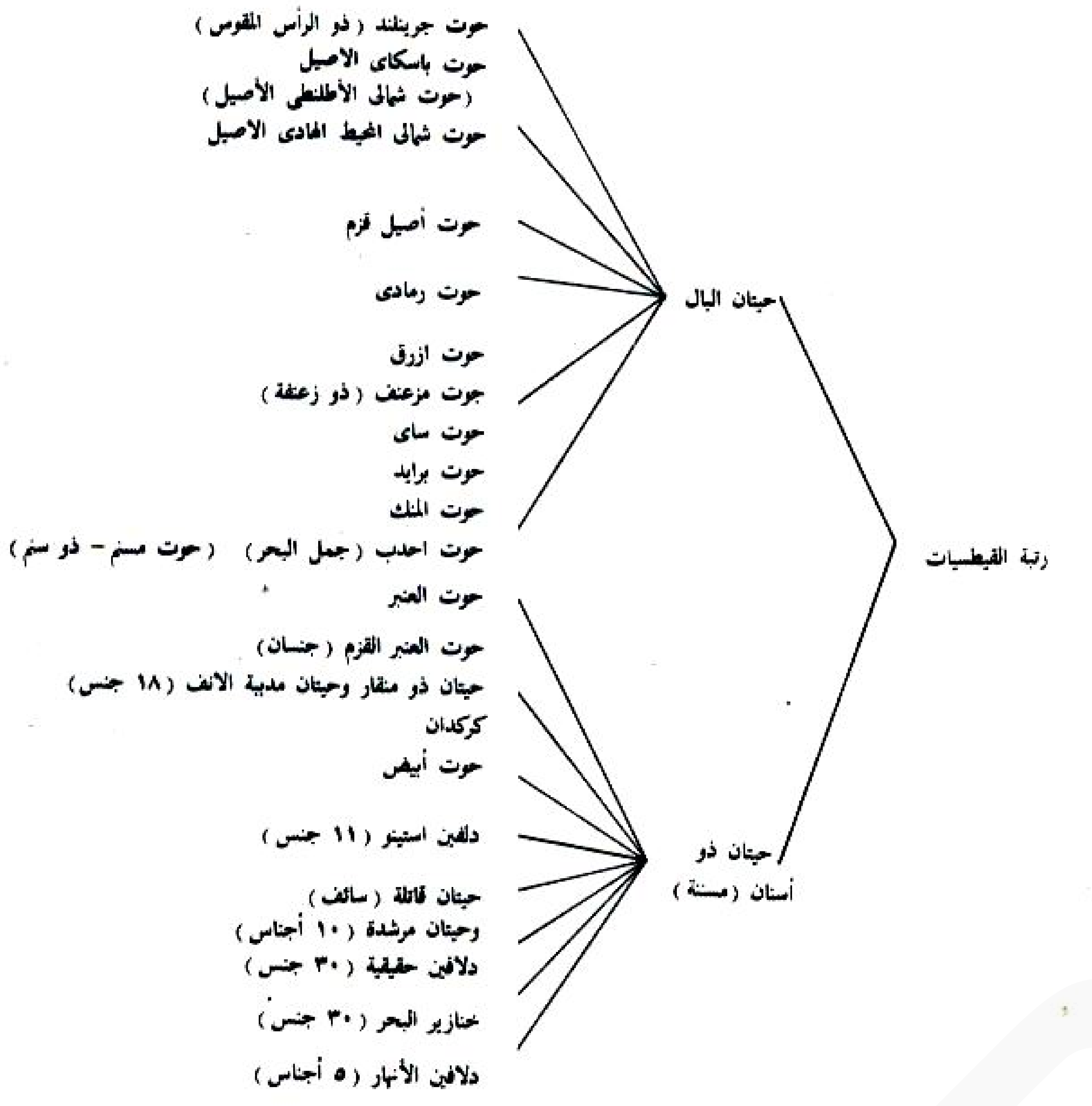


فقمة الهارب (فقمة جرينلند)

الأسماء الشائعة للثدييات البحرية

تصنيف رتبة القيطسيات

تشتق كلمة Cetacea من الأصل الاغريقى Ketos ومعناه حوت . وتشمل القيطسات (الحوتيات) على الحيتان والدلافين وخنازير البحر . وكلها تكيفت لقضاء حياتها فى الماء . فاجسامها انسيابية ومغزلية . ولا يوجد لها اطراف خلفية ظاهرة . أما ذنبها فمستعرض افقيا ومفلطح وتعوم بتحريكه من أعلى الى أسفل . أما المنخار فيقع فى اعلى الرأس بدلاً من مقدمتها .



تصنيف رتبه اللواحم البحرية (ذات الاقدام الزعنفية)

تشتق كلمة Pinnipedia من الأصل اللاتينى Pinn ومعناها زعنفة أو ريشة . وكلمة pes ومعناها قدم . وتشمل هذه الرتبة على الفقم وسباع البحر وحصن البحر . وتعيش كل هذه الحيوانات فى الماء وقد تحورت اطرافها للسباحة وتتصل اصابعها بواسطة غشاء جلدى فهى مكففة . وبذلك يمكنها أن تدفع الماء بقوة وتعوم فى سهولة ويسر .

DVD4ARAB

حقـــائق وأرقـــام

اعداد الحيتان

يمكن للعلماء أن يقدروا عدد الحيتان الموجودة فى البحر ، وفى ذلك يستخدمون طرقاً مبنية على مشاهدة الحيتان ، ومقدار المصيد منها وكذلك عمرها . ومن دراسة حياة الحيتان يمكن للعلماء أن يقدروا عدد الحيتان التى يمكن صيدها مع المحافظة عليها من الانقراض ، ولكى يكون المصيد من الحيتان أو محصولها مأمونا ينبغى صيد الحيتان الكبيرة فى العمر حتى يمكن حفظ التوازن مع الحيتان التى تُولد سنويا . وينتج المصيد الأكثر امانا من جماعات صغيرة كانت فى الاصل كبيرة فى العدد . ويوضح الشكل المبين فى هذه الصفحة تقديرات لاعداد الحيتان ذات الأهمية الاقتصادية والتى تقطن نصف الكرة الجنوبى .

لقد حدث صيد عدد كبير من الحيتان الزرقاء فى الماضى مما هدد بانقراضها . وحاليا صُدرت القوانين لحماية صيدها حتى تتزايد اعدادها . كما أن الحيتان المزعنفة فى حاجة الى تزايد فى الاعداد ، وقد حُدد حاليا محصول منخفض بما فيه الكفاية حتى يسمح بزيادة عددها . أما جماعات حيتان سى والعنبر فهى فى حجم مثالى لتعطى محصولاً كبيراً كل عام .

اعداد الفقم

أن اعداد بعض أنواع الفقم هائلة . فالفقم ضارب السرطان هو أكثر انواع الفقم شيوعاً فى المنطقة القطبية الجنوبية ويتراوح عددها من ٠٠٠ر٠٠٠ر٢ الى ٠٠٠ر٠٠٠ر٥ .

أما فقمة الهارب (جرينلند) فهى اكثر اعداد الفقم الذى يقطن النصف الشمالى للكرة الارضية ويصل مجموعه حوالى ٠٠٠ر٠٠٠ر٥ حيوان .

كما يوجد حوالى ٠٠٠ر٢٥٠ر١ فقمه افريقية تقطن جنوب افريقيا . أما معظم انواع الفقم الأخرى فاعدادها تتراوح من العشرة أو المائة الف .

أن عدداً قليلا من الفقم نادر الوجود . فكل أنواع الفقم الراهب نادرة . ويوجد حاليا ١٣٥٠ فقمة راهبة فى هاواى ، ٥٠٠٠ره من النوع الذى يقطن البحر الابيض المتوسط . أما الفقم الراهب الذى يقطن غرب الهند قد انقرض تقريبا .

طول عمر الحيتان والفقم

يصل طول عمر الحيتان الضخمة مثل عمر الانسان تقريبا . وقد امكن عد الطبقات التى وجدت فى سدادة أذن أحد الحيتان المزعنفة التى تم صيدها من المنطقة القطبية الجنوبية ووجُد انه يمكن لهذه الحيتان أن تعيش لتصل من العمر ٩٠ عاماً أو أكثر قليلا وهى تبدأ فى التوالد عندما تبلغ الخامسة من عمرها .

وقد أوضحت الطبقات التى توجد على اسنان حيتان العنبر بأنها قد تعمر الى حوالى ٥٥ عاما وتبدأ اناثها فى التناسل عندما تصل إلى عشر سنوات من عمرها ، وهى تتزاوج مع الذكور الضخمة التى يكون عمرها ٢٥ عاما وأكثر .

أن أطول اعمار الفقم المعروفة كانت لافراد تعيش فى الأسر ، أو تم ترقيمها فى الطبيعة أو من دراسة اعداد الطبقات على الاسنان .

ويصل عمر معظم انواع الفقم حوالى ٣٠ عاماً ، وقد وُجد فقم رمادى ومطوق وعمره أكثر من ٤٠ عاما وتبدأ معظم اناث الفقم فى التزاوج عندما تبلغ من العمر عامها الثانى أو الثالث ، أما الذكور فيكون عمرها أكبر من ذلك قليلا .

اوزان الحيتان

لقد سُجلت الأوزان التفصيلية للاجزاء المختلفة لأثقل حوت ازرق بلغ طوله ٢٧ مترا ، وتم تقطيعه على ظهر سفينة المصنع اليابانية « هاشيدت ماريو فى ٢٧ يناير ١٩٤٨ فى بحر روس وتفاصيل الأوزان كالآتى :

الشحم	٣٢٣٦٠	كيلو جرام
اللحم	٦١٥١٠	كيلوا جرام
الجمجمة	٤٨٨٠	كيلو جرام
الفقرات	٧٣٢٠	كيلو جرام
العظام الأخرى	٥٣٤٠	كيلو جرام
الأعضاء الداخلية	١٣٩٤٠	كيلو جرام
بقايا أخرى	٢١٩٠	كيلو جرام
المجموع	١٢٧٥٤٠	كيلو جرام (٥ر١٢٥ طن)

أن أثقل الحيتان الذى وزن كاملاً هو حوت عنبر بلغ طوله ٣ر١٣ مترا (٤٤قدم) تم صيده بالقرب من دوريان بجنوب افريقيا فى ٨ سبتمبر عام ١٩٦٩ . حيث نقل بعربة سكة حديد الى ميزان خاص وقد بلغ وزن الحوت ٣١٤٣٠ كيلو جراما (٣١ طن) . تم قطع الى اجزاء ووزنت وكان بيانها كالآتى :

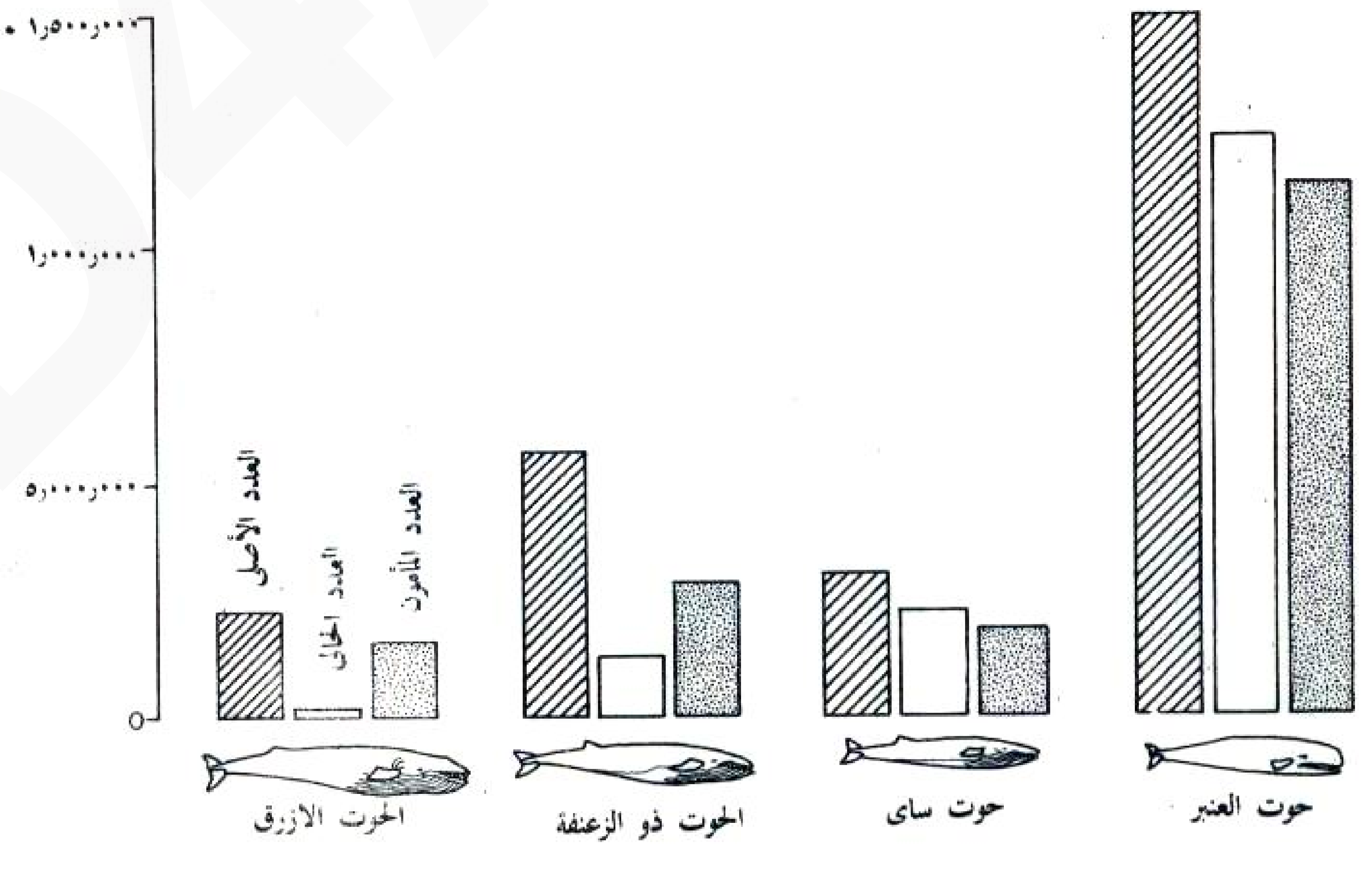
الشحم	٨٢٦٠	كيلو لكجرام
اللحم	٦٧٨٠	كيلو جرام
السبرماسيتى (ايل الحوت	٤٧٥٠	كيلو جرام
الجمجمة	٢١٦٠	كيلو جرام
الفقرات	١٥٢٠	كيلو جرام
العظام الأخرى	٢٧٩٠	كيلو جرام
الأعضاء الداخلية	١٣٦	كيلو جرام
الدم	٣٨١٠	كيلو جرام
المجموع	٣١٤٣٠	كيلو جرام

ان اطول حوت قيس طوله بدقه كان حوت أزرق تم صيده بالقرب من جزر شيتلاند الجنوبية فى مارس ١٩٢٦ وقد بلغ طوله ٣ر٣٣ مترا (١٠٩ قدم) فى خط مستقيم تمتد من مقدم الفك الأعلى الى الجزء الذى يوجد على فصوص الذنب .

ان فقم الفيل هو اضخم انواع الفقم اطلاقا . وفى عام ١٩٤٩ قتل ذكر فى جنوبى جورجيا طوله ٤ مترا (١٣ قدم) من الأنف الى الذنب ، ووزنه ١٩٧٦ كيلوا جراما (٤٣٥٧ رطل) وقد كان بيانها كالآتى

الشحم	٦٦٦ كيلو جرام	(١٤٦٩ رطل)
اللحم	٤١٩ كيلو جرام	(٩٢٣ رطل)
العظام	٣١٢ كيلو جرام	(٦٨٨ رطل)
الجلد	١٢٠ كيلوا جرام	(٢٦٥ رطل)
الرأس	٥٨ كيلو جرام	(١٢٩ رطل)
الأعضاء الداخلية	١٩١ كيلو جرام	(٤٠١ رطل)
السبّاحات	١١١ كيلو جرام	(٢٤٤ رطل)
الدم	٩٩ كيلو جرام	(٢١٨ رطل)
المجموع	١٩٧٦ كيلو جرام	(٤٣٥٧ رطل)

شكل يوضح أعداد الحيتان



سرعات السباحة

ان من أصعب الأمور ذكر عدد واحد عن سرعة حوت أو فقمة ، فكل الحيوانات تزيد من سرعتها عند مطاردتها ، ولكن لا تفعل ذلك الا لفترة قصيرة . وفيما يلى السرعات المعتادة للسباحة والعدو لبعض الحيتان

	العدو (السباحة السريعة)	السباحة العادية
	عقدة	عقدة
الحوت الأزرق	٢٠	١٠ – ١٥
الحوت المزعنف	٣٠	١٠ – ١٥
حوت ساى	٣٠	١٠ – ١٥
حوت المنك	٢٥	
حوت أحدب (ايل البحر)	١٠	٤
بال أصيل	٥	٢
حوت رمادى	٧	٤
حوت العنبر	١٠	٣
حوت أبيض	١٠	٦
حوت قاتل (سائف)	٣٠ ـ ٤٠	
حوت قاتل زائف		١٥
دلفين شائع	٢٠ – ٢٥	
دلفين مدبب الأنف		٢٠
دلفين نهر الأمازون	١٠	٢

يتراوح الحد الأعلى لسرعة السباحة لمعظم أنوع الفقم من ١٠ ـ ١٣ عقدة .

(العقدة = ميل بحرى فى الساعة . والميل البحرى = ١٫٨٥ كيلومتر

أعماق الغوص

تقطن الحيتان والفقم عادة الطبقات السطحية للبحر . وأن هناك كثيرًا من التقارير التى تدل على أن عددًا من الثدييات البحرية قد تم صيده بالشباك أو الصنانير أو شوهد يسبح حرًا وهذا يبين مدى العمق الذى يعيشون فيه . ان حوت العنبر هو أمهر الحيتان فى الغوص اطلاقًا . وقد عثر داخل معدتى حوتين من حيتان العنبر صيدا بالقرب من دوربان فى أغسطس عام ١٩٦٩ . على عدد من أنواع القروش التى لا تعيش الا على قاع المحيط . ويبلغ عمق الماء فى المنطقة التى صيدا منها لمسافة تتراوح من ٥٠ ـ ٥٦ كيلوا مترا (٣٠ ـ ٤٠ ميل) . ٣١٩٣ مترا (١٠٫٤٧٦ قدم) . ويستنتج من ذلك أن حيتان العنبر هذه قد أمكنها الغوص لعمق يربو على ٣٠٠٠ مترا تحت سطح البحر

قوانين التحويت (صيد الحيتان)

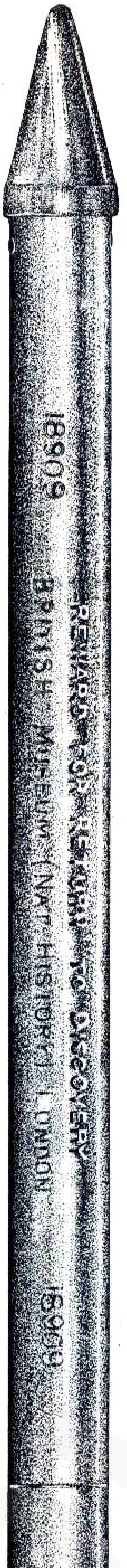
ان اللجنة الدولية للتحويت هى المنظمة المسئولة عن تنظيم التحويت فى معظم أنحاء العالم . وقد تم تكوينها عام ١٩٤٦ وتضم حاليا ١٥ عضوا . وهى تحدد عدد الحيتان التى يجب صيدها سنويا ، وقد أمكنها من خلال ذلك توفير الحماية الكاملة لبعض أنواع الحيتان وحفظها من الانقراض . ان الهدف من تحديد أحجام الحيتان التى ينبغى صيدها هو توفير الحماية للحيتان الأصغر حجما وعمرًا . ان كل القوانين التى تُسن لتنظيم التحويت مبنية على نصيحة علمية مع الأخذ فى الأعتبار ما تحتاجه صناعة التحويت والمستهلكين لكثير من النواتج . ويعين مفتشون من قبل هذه اللجنة من كل دولة تقوم بصيد الحوت . ومهمة هؤلاء المفتشون هى الرقابة على تنفيذ القوانين . كما يتم تبادل مراقبين بين الدول التى تعمل بالتحويت كمراقبة اضافية .

قوانين صيد الفقم

تقوم الأقطار المعنية بصيد الفقم فى مياها فى جميع أنحاء العالم بتنظيم عملية صيد الفقم للأغراض التجارية ، وقد تُعقد اتفاقيات بين الدول المختلفة والتى تشترك فى الصيد فى منطقة واحدة . ومن أمثلة هذه المنظمات الدولية منظمة شمالى المحيط الهادى لصيد الفقم ذو الفراء المعقودة بين كندا واليابان والاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة الأمريكية . ويُصاد فقم بريبيلوف ذو الفراء (دب البحر) بواسطة الاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة الأمريكية للحصول على جلده وتقوم المنظمة بتنظيم الصيد وتحديد عدد الحيوانات التى تُصاد سنويًا وذلك للمحافظة على عدد الحيوانات التى تقطن مستعمرات التوالد . وتُبنى هذه النظم على أفضل التوصيات العلمية وكان من نتيجة تطبيقها انها سمحت لمجتمعات الفقم بالزيادة الكبيرة فى اعدادها منذ الأيام التى كان صيد الفقم فيها غير منظم قبل عام ١٩١١ .

وضع علامات خاصة على الحيتان

ان وضع علامات خاصة على الحيتان هى الطريقة المعتادة لمعرفة تحركاتها . ويمكن ترقيم الحيتان باطلاق سهم معدنى فى الشحم . وينقش على السهم رقم مسلسل وارشادات لاعادته عند العثور عليه ولا يمكن ذلك الا عند تقطيع الحوت فى مصنع التحويت اما الفقم فيتم تعليمه بواسطة اقراص معدنية مرقمة تثبت على سبّاحاتها أو توشم على فرائها السميك . ويمكن رؤية الوشم من على مسافات بعيدة . وبذلك لا يدعو الأمر للقبض والتعرف عليها . ومن الأمور المفيدة تتبع أثار الحيتان والفقم طول الوقت بدلاً من معرفة المكان الذى تم وضع العلامات فيه وصيدها منه . ولهذا الغرض تُثبت على أجسام الحيوانات أجهزة صغيرة للراديو تبعث اشارات لتحدد مكان الحيوان فى أى وقت .



علامة توضع فى جسم الحوت
(بالحجم الطبيعى)

العنبر

يتكون العنبر فى امعاء حوت العنبر ، وهى مادة سوداء بنية اللون ولزجة بعض الشىء ، ورائحتها غير مستساغة عندما تكون طازجة .

وعند تجفيفها تكون لها رائحة المسك ، كما أنها تحتفظ بعديد من الروائح . وهذا مما يجعلها مفيدة فى صناعة الروائح العطرية . وقديما كان العنبر غالى الثمن . ولكن حاليا وجدت له بدائل ويوجد العنبر فى كتل متوسطة الحجم . ولكن وجدت منه قطع بلغ وزنها ٤٢٠ كيلو جراما (٩٢٦ رطل)

(يتكون العنبر نتيجة لتهيج امعاء حوت العنبر بواسطة مناقير وممصات الحبار الضخم الذى يتغذى عليه الحوت . ولذا تفرز عليه الأمعاء مادة أشبه ما تكون ببعض أملاح الصفراء التى يطلق عليها كولسترين والتى كثيرًا ما تسبب حصى فى مرارة الانسان أو مجاريه الصفراوية ـ المترجم)

حقائق وأرقام

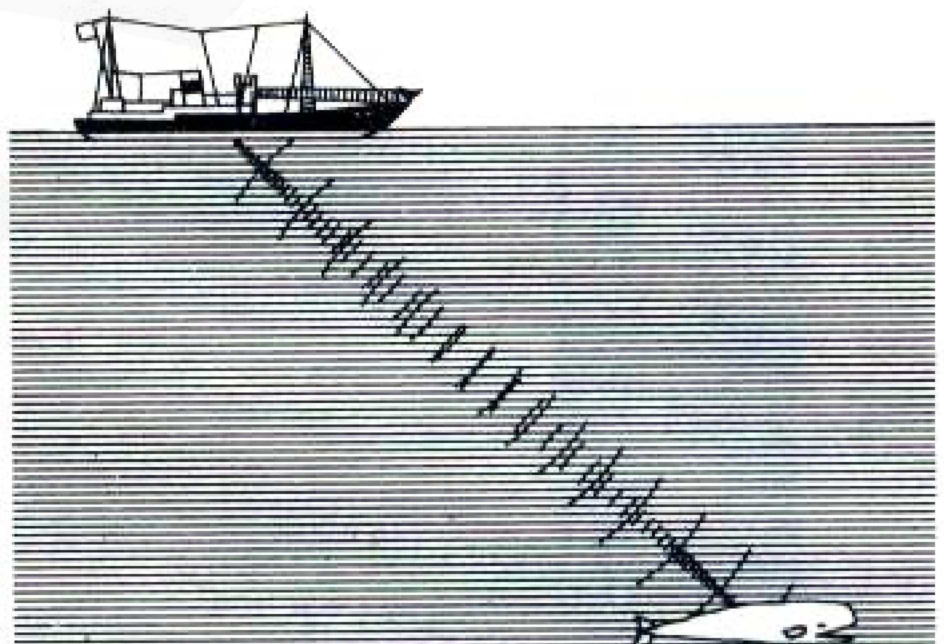
البحوث التى تُجرى على الحيتان والفقم

يمكن اجراء البحوث على الحيتان والفقم بسهولة عندما تكون اعداد الحيوانات المتاحة كبيرة . وهذا يعنى أن معظم البحوث أجريت على الأنواع المختلفة من الحيتان والفقم التى يتم صيدها تجاريًا . ولهذا الغرض يقوم العلماء بتدوين ملاحظاتهم وجمع العينات من جثث الحيوانات عند تصنيعها بالطرق المعتادة . ومن دراسة الأعضاء الداخلية والأسنان وسدادات الأذن تمكن العلماء من التوصل الى معلومات عن توالد هذه الحيوانات وعن غذائها وأعمارها ونموها . وقد ساهمت هذه المعلومات على تفهم تاريخ حياتها . كما كانت الاساس الذى بُنى عليه حساب عدد الحيوانات التى ينبغى صيدها سنويا من جماعات هذه الحيوانات ليتسنى استغلالها الاستغلال الأمثل مع المحافظة عليها دون انقراض .

كما أن المشاهدات التى تُجرى على الحيوانات التى تعيش فى الأسر ، وسلوكها فى الطبيعة ، تبين صورة أخرى من حياة هذه الحيوانات . كما لازال هناك الكثير من الضرورى معرفته عن ميكانيكية أجسام الحيتان والفقم التى جعلتها مهيأة تماما للحياة فى البحار .

السونار (مسبار الصدى)

يستخدم مسبار الصدى لتتبع الحيتان تحت الماء عندما تطاردها سفن الصيد السريعة التى تُستعمل عادة لصيد حيتان العنبر التى يمكنها أن



تبقى تحت سطح الماء الى مايربو على الساعة . وعندما يغوص الحوت فى الماء يقوم عامل مسبار الصوت بتوجيه شعاع صوتى ذات تردد عال «ازيز» يُطلق من قاع السفينة . ويمكن توجيه هذا الشعاع الى أعلى واسفل وإلى الجوانب . وعندما يصطدم الشعاع الصوتى بجسم الحوت يرتد منه الصدى الذى يمكن للعامل سماعه بواسطة ميكروفونات تركب على الاذن . كما يمكنه قراءة الاتجاه والزاوية التى يوجد فيها الحوت على شاشة الجهاز الذى أمامه . ويُسجل بُعد الحوت بواسطة خط يُرسم على ورقة خاصة مثبتة بالجهاز ثم يقوم العامل بتتبع الحوت عندما يصعد الى السطح ليستنشق الهواء . وبذلك يمكنه ضبط مدفع سفينة الصيد ليتمكن قاذف الرمح من قذف الهاربون بمجرد ظهور الحوت على السطح .

مراجع يمكن الاطلاع عليها

A. Alpers, Dolphins, John Murray, 1963.
Frank Crisp, The Adventure of Whaling, Macmillan, 1954.
Rowena Farre, Seal Morning.
W.H.G. Kingston, peter the Whaler
Herman Melville, Moby Dick.

R.K. and M.L. Moffett. The Whale in Fact and in Fiction, W.H. Allen and Company, 1967.
S.R. Riedman and E.T. Gustafson, Home is the Sea for Whales, World's Work Limited, 1968.

متاحف الحيتان

يُعرض فى المتاحف المتخصصة فى عرض السفن قسماً صغيراً عن عمليات التحويت . ولكن هناك متاحف قليلة متخصصة فى عرض ما يختص بالحيتان والتحويت ، كما يوجد بالبعض منها قسما كبيراً لنفس الغرض . وتوجد هذه المتاحف فى :

انجلترا : متحف ماريتيم ، متحف مدينة هلّ ، ومتحف الفن بمدينة ويتبى

اسكتلندا : متحف قلعة بروبنتى بدندى

النرويج : كوماندور شير ، متحف كريسترنسن بمدينة ساندفيورد

الولايات المتحدة الأمريكية : ميناء ميستك . ميستك (حيث يُحتفظ بسفينة التحويت الأمريكية المسماة بتشارلس د . مورجان) متحف التحويت . نانتيكيت . ماسيوشيتس

الحيتان فى الأساطير

غرق سفينة التحويت اسكس

فى الأزمان المبكرة كانت تجرى عمليات التحويت باستخدام زوارق صغيرة تدار بالمجاديف . وقد كانت تدلى هذه الزوارق من سفن شراعية كبيرة . وكثيرا ما كانت الحيتان تتلف هذه الزوارق أو تُغرق الكثير منها . وفى تاريخ التحويت سُجلت ثلاثة مرات قام فيها حوت العنبر الضخم باغراق السفينة الشراعية الكبيرة المصنوعة من الخشب ، حيث كان يندفع نحوها فى قوة هائلة مصوبا رأسه اليها مما يؤدى الى حدوث ثقب كبير فى احدى الجوانب الموجودة تحت سطح الماء مما يسبب غرقها .

أن أشهر سفينة تم أغراقها من بين الثلاثة سفن التى أغرقت بهذه الطريقة هى سفينة التحويت الأمريكية «اسكس» . وبينما كانت هذه السفينة تقوم بعمليات التحويت فى نوفمبر عام ١٨٢٠ بالقرب من خط الاستواء فى المحيط الهادى . اذ بحوت ضخم من حيتان العنبر يندفع نحو الالواح الخشبية الضخمة والمقوسة مما أدى الى كسرها وبدأت السفينة فى الغوص نحو الأعماق . ولكن تمكن بحارة السفينة البالغ عددهم عشرين بحاراً من النجاة قبل غرق السفينة باستخدام القوارب الثلاثة ذات المجاديف حيث وضعوا فيها بعض الخبز والماء والاشياء الأخرى . وأبحرت القوارب الثلاثة معا لمسافة تقرب من ٢٤٠٠ كيلو مترا قبل أن يصلوا الى جزيرة هندرسون الصغيرة فى ٢٠ ديسمبر . وخلال هذه الرحلة الطويلة التى استغرقت حوالى الشهر كان البحارة يقتصدون فى استخدام الخبز والماء باستخدام كميات قليلة يوميا . حيث كانوا يقتسمون ما لديهم حتى يمكن أن يكفيهم اطول مدة ممكنة . وعند وصول البحارة الى الجزيرة عثروا على ماء عذب للشرب وبعض الطيور وسرطان البحر وبعض النباتات التى تغذوا عليها . ولكن لم يكن على هذه الجزيرة كميات كافية من الطعام تكفى لمعيشتهم جميعا وحفظهم أحياء لمدة طويلة . ولذلك فبعد أسبوع من وصولهم الى الجزيرة أبحر سبعة عشر رجلا فى القوارب الثلاثة تاركين ورائهم ثلاثة من البحارة الذين فضلوا البقاء على الجزيرة .

ثم بدأت القوارب فى الابحار شرقا تجاه شاطئ أمريكا الجنوبى الذى يبعد عنهم بما يربو عن ٤٨٠٠ كيلو مترا . وبعد ابحارهم باسبوعين هبت عليهم عاصفة هوجاء مما أدى الى انفصال احد القوارب عن القوارب الأخرى . وقد كان بهذا القارب خمسة من الرجال بما فيهم الضابط الأول للسفينة اسكس والمسمى اون تشيس . وقد توفى اثنان من الرجال قبل أن تشاهدهم سفينة أخرى قامت بانقاذ البحارة الثلاثة الباقين على قيد الحياة . وقد تم ذلك فى ١٨ فبراير أى بعد٥٢ يوما من مغادرتهم الجزيرة .

أما القاربان الآخران فقد أبحرا معا . وقد اختفى احدهما ولم يُشاهد بعد ذلك . أما القارب الآخر حيث يوجد قبطان السفينة الغارقة . وأربعة من الرجال فقد ابحر بمفرده . وعند نفاذ ما لديهم من الطعام . مات أحد الرجال وأضطر الأخرين لأكل لحمه حتى يمكنهم البقاء احياء . تم وقع الاختيار على أحدهم ليقتلوه رميا بالرصاص حتى يمكنهم أكله . وعندما عثرت أحدى السفن على القارب فى ٢٣ فبراير لم يبق على ظهره سوى القبطان وأحد البحارة الذين تم انقاذهم . أما الرجال الثلاثة الذين فضلوا البقاء على الجزيرة فقد تم انقاذهم بارسال سفينة الى الجزيرة . وبذلك فمن بين العشرين بحارا من طاقم سفينة التحويت الشراعية لم يبق على قيد الحياة منهم سوى ثمانية بحارة ليقصوا علينا ما حدث .

وقد قام الضابط الأول أوين تشيس بتأليف كتاب ضمنه مغامراته . وقد قرأ هذا الكتاب الكاتب المشهور هرمان ملفيل الذى كتب قصته الشهيرة « موبى ديك » (وقد اخرج فيلم مشهور سينمائى مقتبسا عن هذه القصة المرجم)

موبى ديك

فى الكتاب الذى ألفه الكاتب هرمان ملفيل اطلق اسم « موبى ديك » على حوت ابيض ضخم من حيتان العنبر . وتروى القصة رحلات قبطان مجنون اسمه اهاب على سفينة تحويت تسمى « بيكوود » ابحرت من مدينة فانتيكوت . وقد كان هذا القبطان يبحث عن حوت ضخم كان قد قام بتمزيق رجله أربا . وقد عزم العقد على الانتقام من هذا الحوت .

ان كتاب موبى ديك . يشتمل على كثير من التفاصيل عن عمليات التحويت التى كانت تجرى من أكثر من مائة عام . وقد قام مؤلف الكتاب ملفيل بالابحار فى ثلاثة رحلات للتحويت كأحد اعضاء طاقم السفينة . وقد أتاح له ذلك الحصول على معلومات حقيقية عن عمليات التحويت ضمنها كتابه . وبالطبع فقد أضاف الى قصته الكثير ليجعلها مشوقة ومثيرة .

قصة جيمس برتللى

هناك قصة حديثة عن رجل عاش بعد ان ابتلعه حوت ضخم ومنذ بدء القرن الحالى ظهرت هذه القصة بأشكال متعددة . وتتعلق هذه القصة بسفينة التحويت « ستار أوف ذى أيست أو نجمة الشرق » التى ابحرت من جزيرة فولكلاند عام ١٨٩١ . وعند الوصول الى منطقة الصيد انزل قارب صغير وعلى ظهره عدد من البحارة . ليطارد احد حيتان العنبر الضخمة ولكن قام هذا الحوت بالهجوم على القارب وحطمه أربا . أما البحارة فقد قذفوا الى البحر وتمكن قارب آخر من انقاذهم فيما عدا بحار صغير وهو جيمس برتللى الذى لم يتمكنوا من العثور عليه .

وتم صيد هذا الحوت وقتله فى وقت متأخر من نفس اليوم . ثم قاموا بتقطيعه بالطريقة المعتادة عندما سحبه البحارة بجوار سفينة التحويت وبعد أن ازالوا طبقة الشحم السميكة شعر البحارة بحركة غريبة داخل معدة الحوت . فما كان منهم الا أن فتحوا المعدة ولدهشتهم عثروا بداخلها على جسم البحار جيمس برتللى وهو مكوّر بداخلها .

ثم استعاد هذا البحار رشده . ولكن استدعى الأمر شهرا قبل ان يتمكن هذا البحار من رواية ما حدث له . ومع ذلك فكل ما يتذكره هو انه وجد نفسه يتزحلق على طول ممر لزج ذات جدار مرتعش . وقد شعر بدفء كبير قبل ان يغمى عليه . وبفعل الانزيمات الهاضمة داخل معدة الحوت قد أبيضت جميع اجزاء جسمه المعرضة كالوجه والرقبة واليدين والأذرع .

ان من المؤسف حقا أن مثل هذه القصة المشوقة ليست حقيقية ومن المرجح أنها قد نسجت كقصة مسلية من وحى الخيال .

دليل المصطلحات

أسنان لبنية Milk teeth وهى الأسنان التى توجد لصغار الثدييات . ويستعاض عنها بالاسنان المستديمة عندما يصل الحيوان لطور البلوغ .

أكواريوم Aquarium (s) ويطلق على حوض أو بركة صناعية يمكن حفظ الثدييات البحرية او الأسماك فيها سواء للعرض أو الدراسة .

اقليم Territory وهى قطعة خاصة من الأرض تخص فحل الفقم ويقوم بحمايتها من غيره من الفحول التى تحاول المرور فيها وذلك خلال موسم التزاوج

انسلاخ Moulting اصطلاح يطلق على سقوط الشعر الذى يغطى الجلد ليتسنى ظهور رداء جديد كل عام .

بالين (بال) Baleen يُطلق على الصفائح القرنية التى تنتهى حوافها بشراشيب تكوّن مصفاة فى فم حيتان البالين بدلاً من الاسنان .

تحديد المكان باستخدام صدى الصوت Echo-location يطلق على تحديد مكان الاشياء بارسال موجات صوتية نحوها ثم الاستماع إلى الصدى المرتد منها . ويمكن تحديد بعد الشئ وذلك بمعرفة الوقت بين ارسال الموجات الصوتية وسماع الصدى .

ثقب التنفس Breathing hole وهو ثقب فى الجليد الذى يغطى البحر أو البحيرة وتعمل الفقمة على حفظه مفتوحاً لتتمكن من استنشاق الهواء عندما تسبح تحت سطح الماء .

جرو Pup وهو اسم صغار الفقم بعد ولادتها مباشرة .

حريم Harem ويطلق على مجموعة الاناث التى يحميها ويتزاوج بها أحد فحول الحيتان أو الفقم

حفرية Fossil وهى العظام أو الأصداف أو أى بقايا لحيوان أو نبات منقرض والتى توجد فى الصخور أو باطن الأض .

خرطوم Prboscis وهى الأنف المتفخ للذكر من فقم الفيل أو الفقم المعنق ويمكن نفخه كالبالون .

زعنفة ظهرية Dorsal fin وتُطلق على الزعنفة المثلثة الشكل التى توجد على ظهر معظم الحيتان والدلافين . وتتكون من الجلد والشحم ، ولا يوجد لها هيكل عظمى (كما هو الحال فى الاسماك) وهى تعمل على حفظ الحوت ثابتاً فى الماء عند العوم .

سبّاحات Flippers مصطلح يطلق على الأيدى والأذرع أو الأقدام والأرجل فى الحيتان والدلافين التى تشبه المجاذيف فى شكلها ، وتستخدم فى السباحة أو التوجيه فى البحر .

سيد الشاطئ Beachmaster ويطلق على فحل الفقم اليافع الذى يملك اقليما خاصاً به وتحيط به مجموعة من الاناث .

شحم Blubber ويطلق على الطبقة السميكة من الدهن الصلب التى توجد تحت جلد الحيتان والفقم ، وهو يحافظ على بقاء الجسم دافئاً فى الماء البارد ، كما أنه يعمل كمخزن للطعام وتستخدمه عندما لا تتغذى وهى فى البحر .

طفيل Parasite وهو الحيوان الذى يعيش على أو داخل حيوان آخر ويعتمد فى الحصول على غذاؤه من عائله

عجل Bull مصطلح يطلق على الحوت أو الفقم أو بقر البحر بعد ولادته

فحل Bull وهو الذكر البالغ من الحيتان أو الفقم أو بقر البحر

فصوص وشائع الذنب Tail flukes وتطلق على النصلين العريضين والمفلطحين اللذين يوجدان واحد على كل جانب من جوانب مؤخر الحوت أو الدلافين على شكل عارضة أفقية مفلطحة وهى التى تكون الذنب ولا تحتوى على هيكل عظمى وتمتاز بقوتها الفائقة وعندما يعوم الحوت فانه يضرب الماء بها الى أعلى وأسفل .

فقمة ذات أذنين Eared seal وتتميز بوجود أذان على رأسها يمكن رؤيتها بوضوح . ولا تغطى سبّاحاتها الاربع بفراء ، وتستخدم سبّاحاتها الخلفية فى المشى وينتمى الى هذا النوع سباع البحر التى تتميز بفرائها الرقيق وبالأنف الفطساء ، أما الفقم ذو الفراء فيوجد له فراء كثيف وأنف أكثر تدبباً .

فقمة عديمة الأذن Earless seals وتطلق على أنواع الفقم التى لا ترى أذانها بسهولة على الرأس . وتتميز بأن سبّاحاتها الاربع مغطاة بفراء ، كما أنها لا تستطيع استخدام سبّاحاتها الخلفية فى المشى . ومن الشائع اطلاق اسم « الفقم الحقيقى » على هذه المجاميع من الفقم .

الكريل (براغيث البحر) Krill أنه الاسم الذى يطلقه الحواته على أحد أنواع القشريات من الاربيان التى تتغذى عليها حيتان البال .

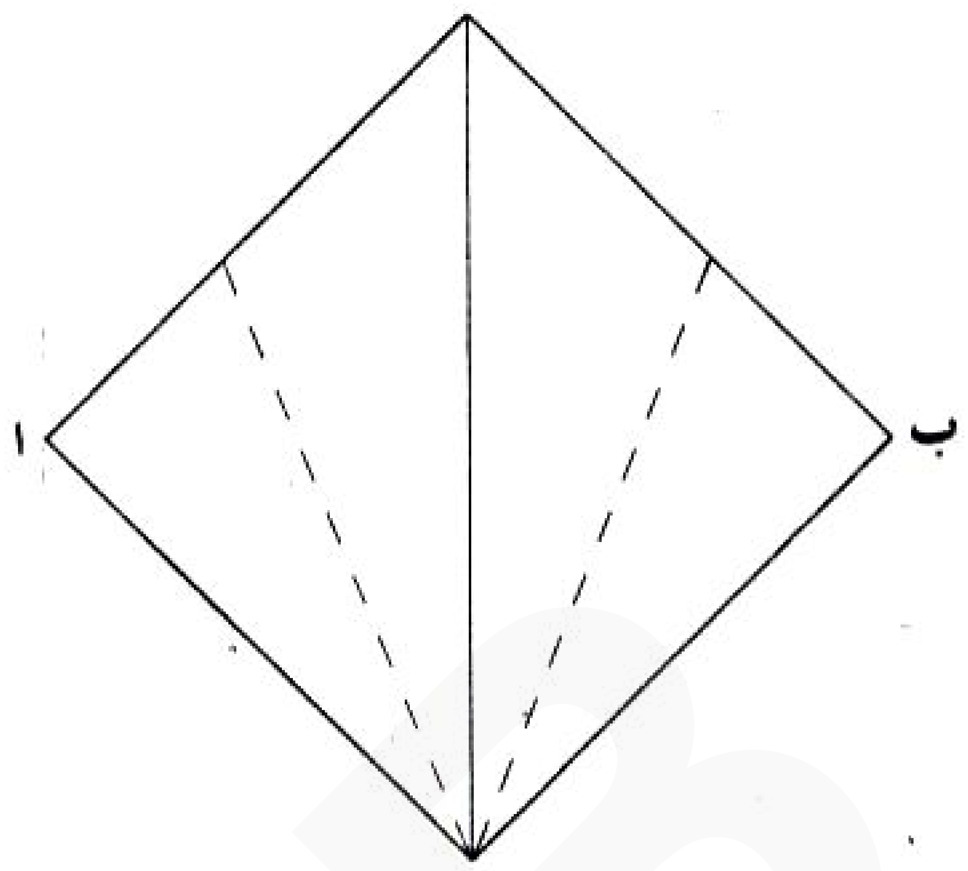
لاجون (الهَوْر) Lagoon ويطلق على جزء من البحر على الشاطئ يفصله عن المحيط شاطئ رملى منخفض ويكون عادة على شكل مستنقع ضحل .

مسماع مائى Hydrophone هو جهاز يستخدم لاستقبال الصوت تحت الماء .

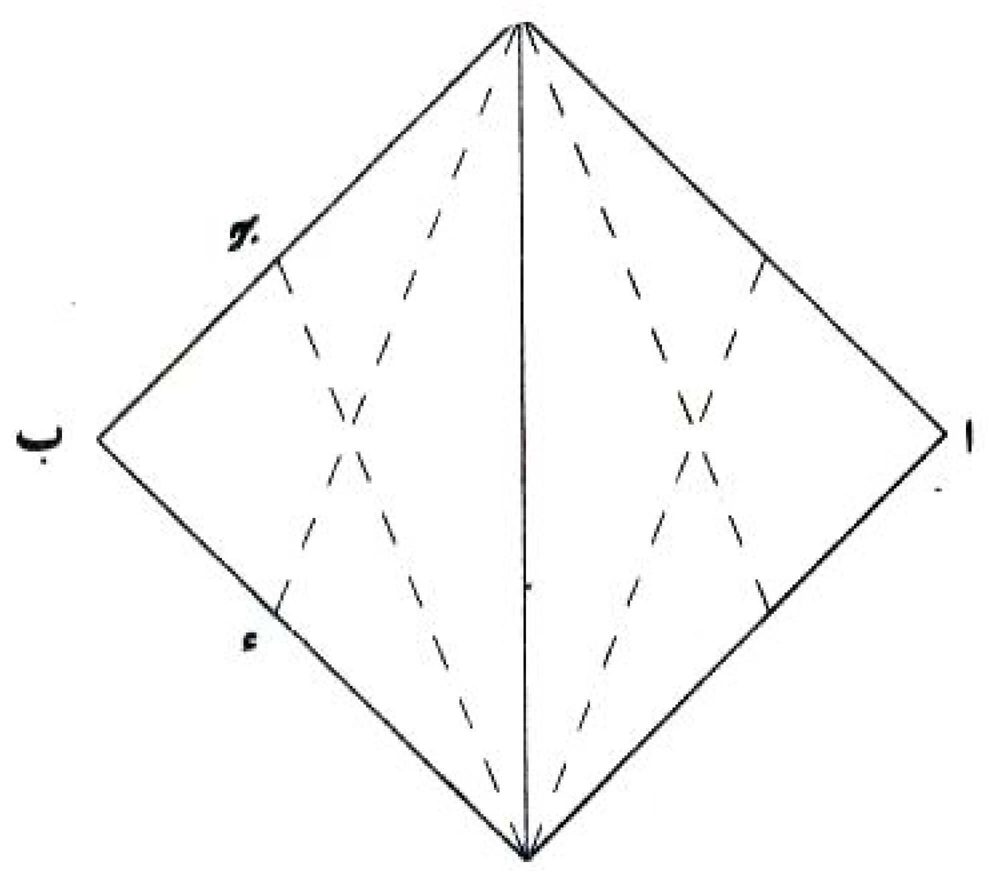
هجرة Migration مصطلح يطلق على الرحلات المنتظمة التى تقوم بها الحيتان والفقم سنويا وفيه تقطع مسافات طويلة .

كيف تصنع نماذجاً من الورق للحوت وحصان البحر

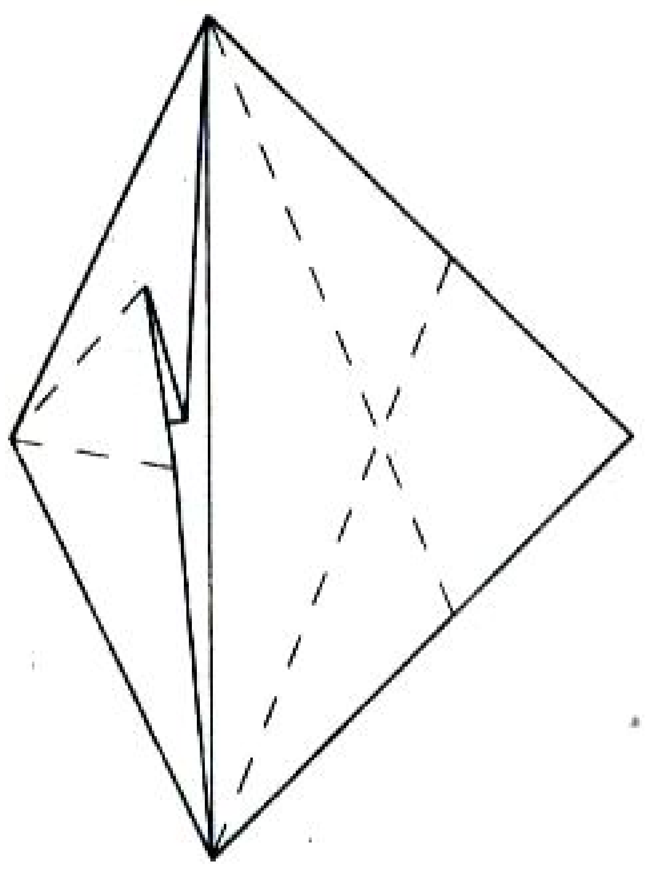
كيف تصنع نموذجا من الورق للحوت



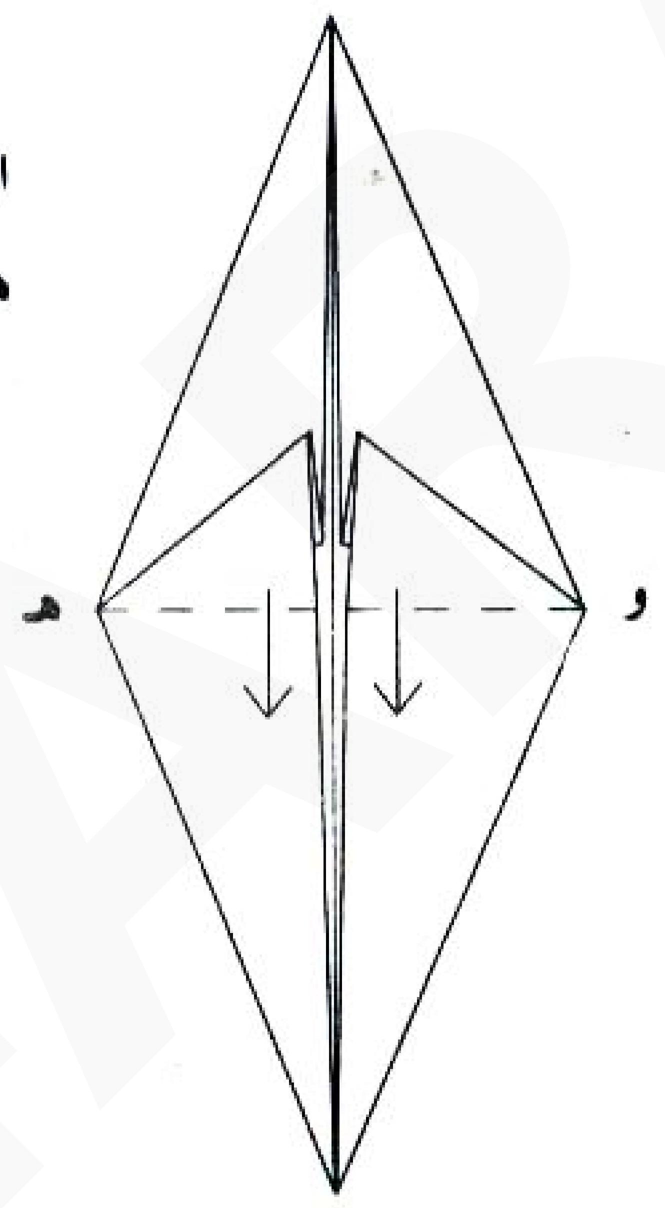
١ – أثنى الركنين أ ، ب ليلامسا خط الوسط ثم افتح الورقة



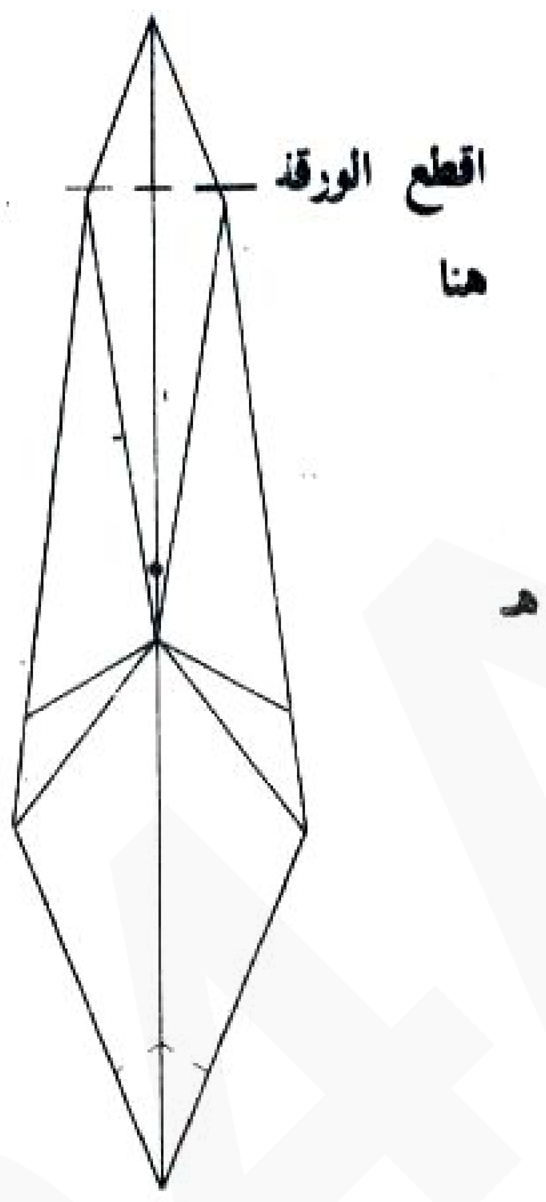
٢ – ادر الورقة وكرر نفس العملية .
أثنى الركنين جـ ، د ليلامسا خط الوسط.



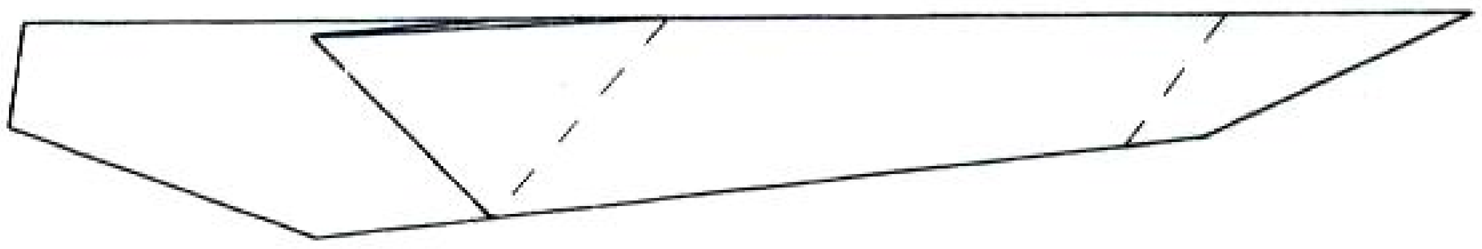
٣ – اثنى الورقة عند الخطوط المنقوطة بحيث تلتصق الحواشى معا ، ثم كرر العملية نفسها فى الجانب الآخر



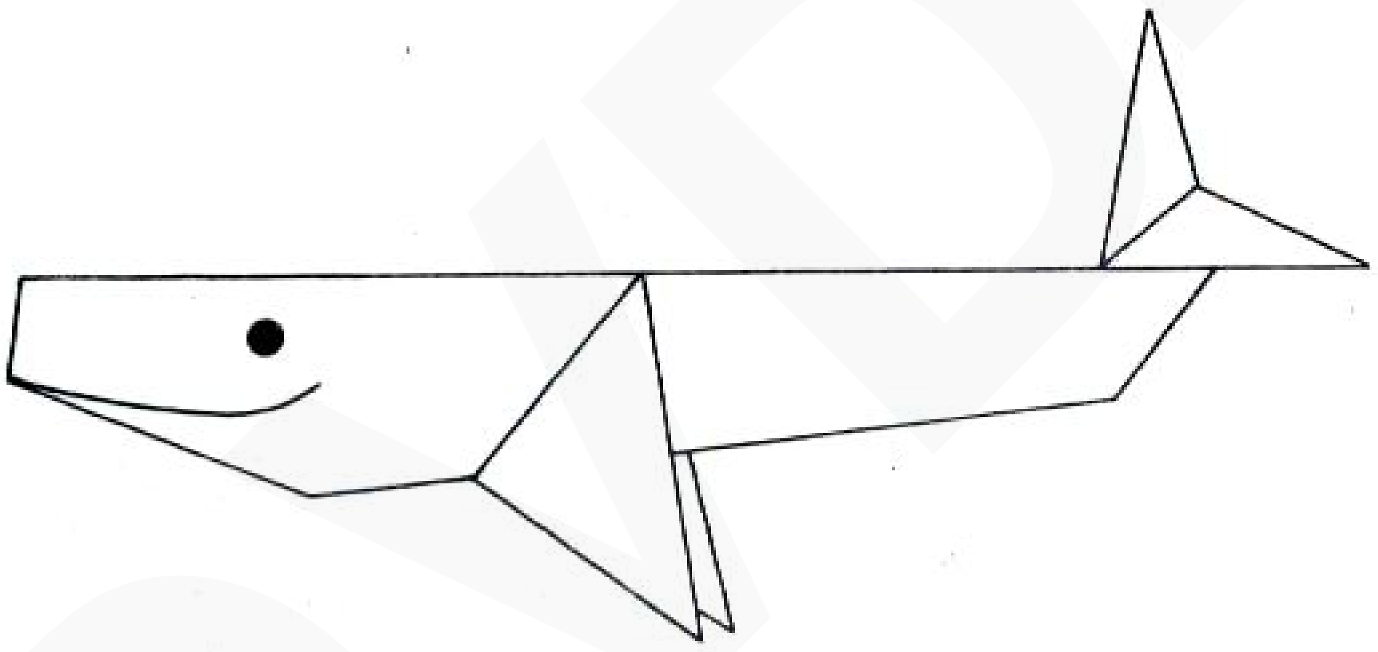
٤ – أثنى الحواشى لأسفل ثم اقلب الورقة



٥ – أثنى ظهر الورقة عند هـ ، و الى الوسط ، ولكن تحت مركز الورقة قليلا . وهذا يجعل نموذج الحوت يبدو أفضل شكلاً . ثم قطع الورقة بطول خط الوسط كما هو مبين ثم اثنى الركن الأعلى ناحيتك ، ثم أثنى الجسم لمنتصفه بطول خط الوسط وفى اتجاهك

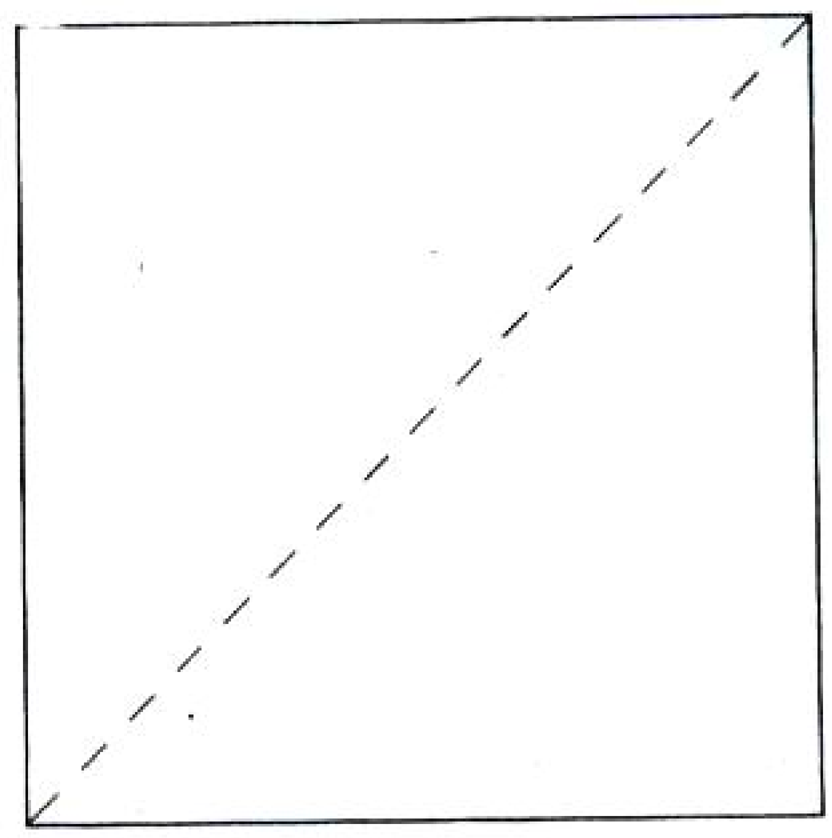


٦ – أثنى للخلف السبّاحات على كلا جانبى الجسم بطول خط الوسط ، ثم أثنى الذنب لأعلى بطول خط الوسط . ثم افتح فصوص الذيل .

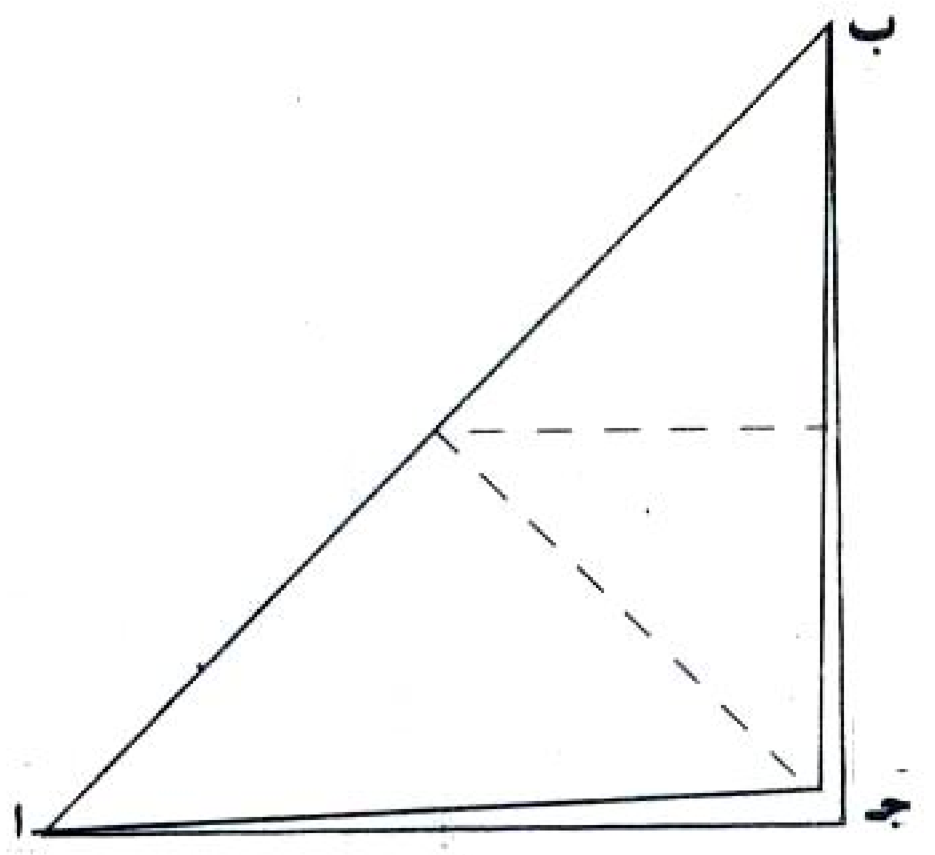


٧ – أرسم الفم والعيون

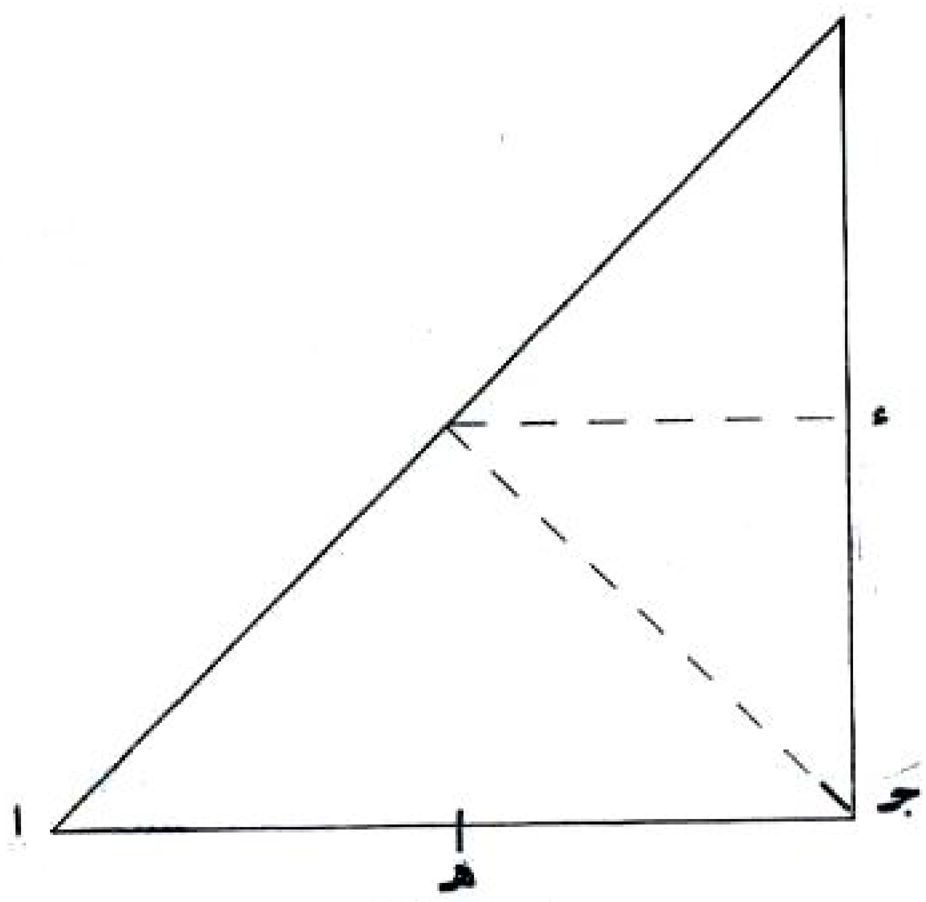
كيف تصنع نموذجا من الورق لحصان البحر



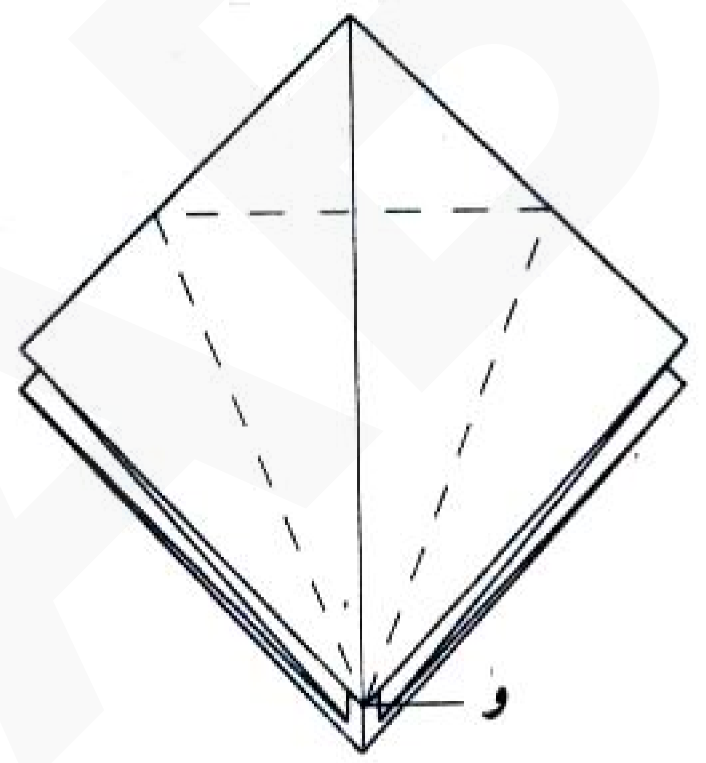
١ – أثنى الورقة لمنتصفها بطول الخط المنقوط



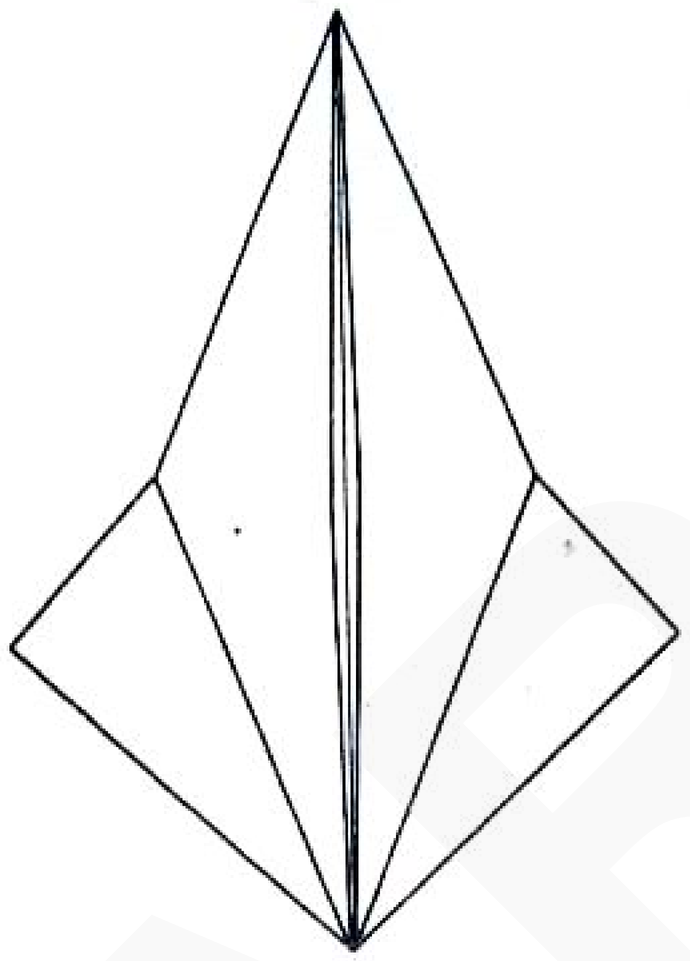
٢ – أثنى الورقة عند أ . ب بطول الخط المنقوط . ثم افتح الورقة . ثم أثنى ب على جـ بطول الخط المنقوط . ثم افتح الورقة



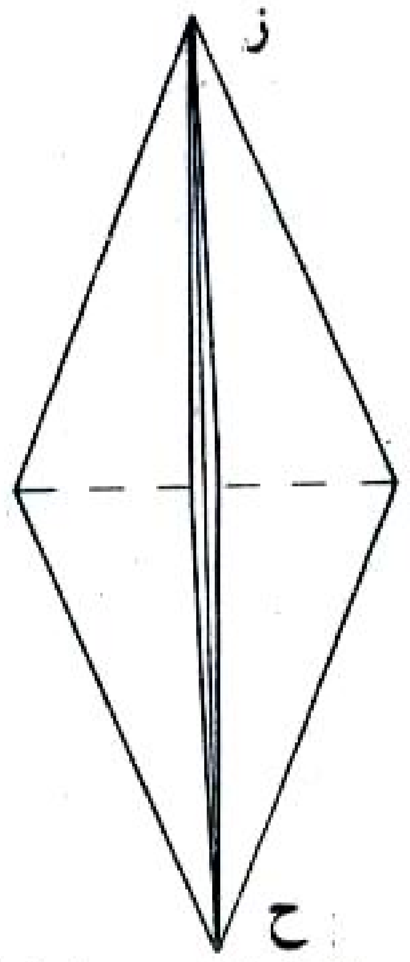
٣ – اسحب الورقة عند النقطة د الى النقطة هـ . ثم أثنى أ على جـ . اقلب الورقة وكرر نفس العملية



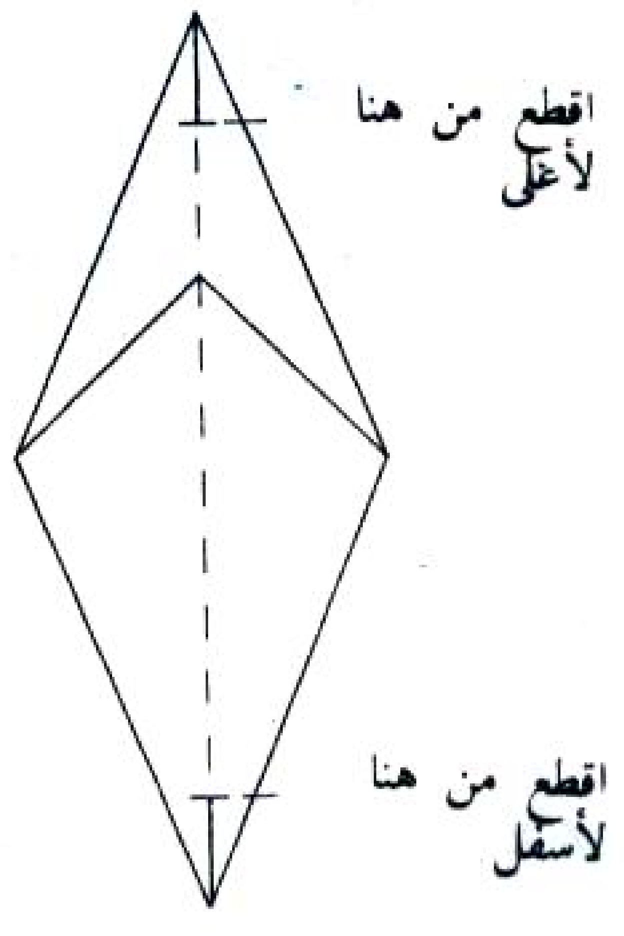
٤ – ضع الورقة المربعة بحيث تتجه اليك أركانها المفتوحة . ثم اثنى الجوانب الى منتصف الورقة بطول الخطوط المنقوطة . ثم افتح كل هذه الثنيات . اثنى الحاشية عند الركن و ثم اثنى الورقة بطول التطبيقات التى صنعتها



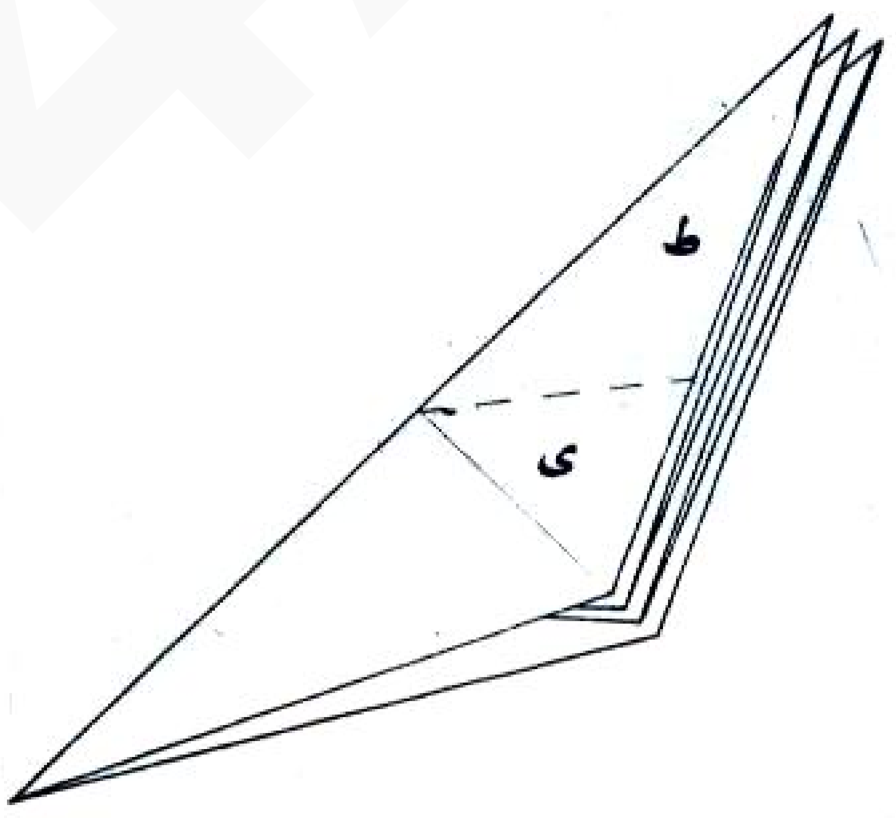
٥ – كرر نفس العملية فى الجانب الآخر من الورقة



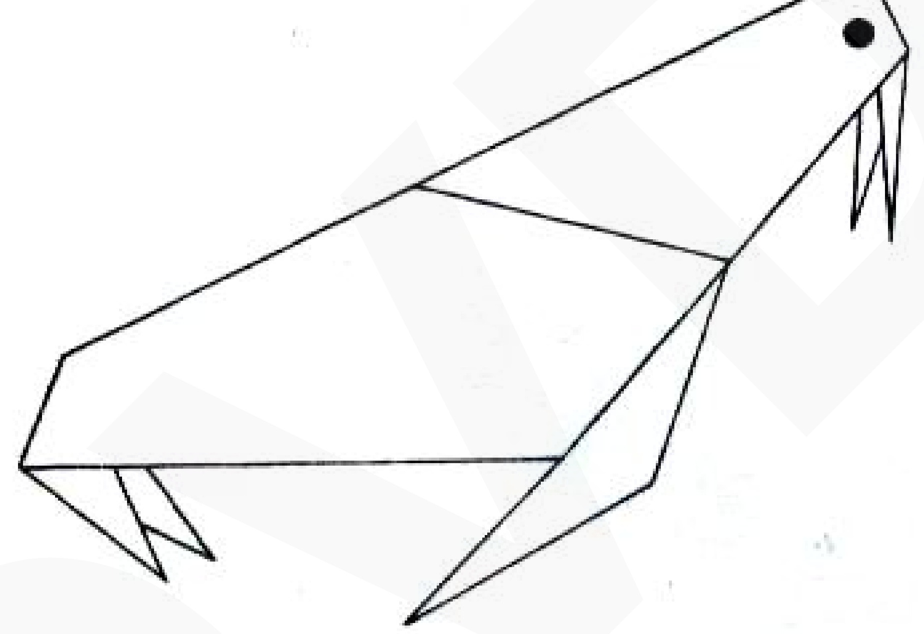
٦ – أثنى أعلى الحاشية الى ح بطول الخط المنقوط



٧ – اقطع الورقة فى الجزء المبين بالشكل ثم أثنى الورقة لنصفين فى اتجاهك بطول الخط المنقوط



٨ – أثنى الجزء ط تحت ى بطول الخط المنقوط ثم كرر نفس الشئ فى الجانب الآخر . ثم أثنى السباحات الخلفية للأمام بطول الجزء المقطوع بنفس الطريقة .



٩ – أثنى الورقة للداخل بطول الجزء الأمامى المقطوع لتبين الأنياب . ثم ارسم العيون .

DVD4ARAB

كيف تصنع دمية من الحيتان والفقم

رسم النموذج

أرسم على لوحة من الورقه شبكه من الخطوط المربعة يبعد الواحد عن الأخر ٣ سنتمتر وبذلك تحصل على مربعات أبعادها ٣ سنتمتر . ثم انقل شكل النموذج على هذه الشبكة مبتدئا من مربع لأخر . أقطع النموذج بعناية . ثم ضع علامات عند مكان النقط وكذلك مكان العينان

قطع النموذج

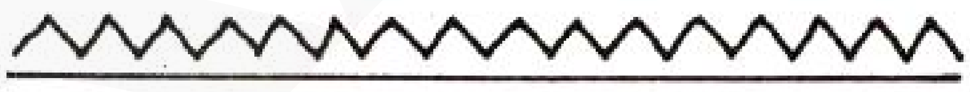
ضع النموذج الذى أعددته على قطعة اللباد ثم أرسم خطوطا حوله مستخدما فى ذلك قلم لين . اقلب النموذج وكرر نفس العملية . ثم ضع علامات توضح مكانَ النقط . أقطع اللباد بعناية عند الخطوط التى رسمتها .

صناعة النموذج

لاحظ أن تكون خطوط القلم للداخل ، كما أن النقاط المتناظرة تكون متقابلة بين القطع . ثم باستخدام الخيط والابرة قم بخياطة الاجزاء معا . اترك فتحة مناسبة بطول البطن لتدخل منها الحشو المناسب . أحشى الداخل بقوة بقطع من اللباد أو غيرها ولاحظ أن لا تقوم بحشو ذنب الحوت . ولكن احشى سبّاحات الفقمة فقط وبشرط ألا تكون سميكة . ثم خيط مكان الفتحة .

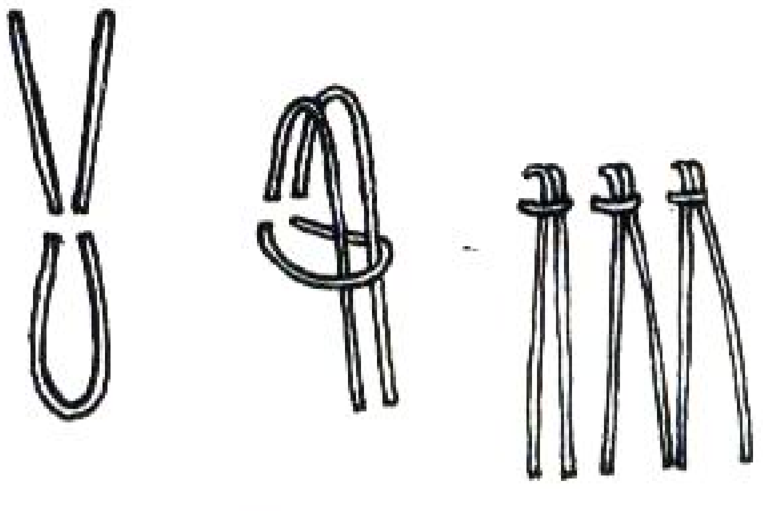
اللمسات النهائية

للحوت : باستخدام عجلة مشرشرة اقطع خطا متعرجًا على لباد أبيض . وباستخدام المقص العادى أقطع الجانب الأخر وبذلك تحصل على صف من الأسنان . الصق هذا الشريط بطول الفم على أن تكون الأسنان متجهة لأعلى .



اقطع دائرتين صغيرتين من اللباد الأسود لتمثلا العينين ثم الصقهما فى المكان المناسب .

للفقمة : تثبت الزراير أو الخرز كعيون وذلك باستخدام الخيط خلال الرأس من عين إلى أخرى ثم اسحب الخيط الى الداخل قليلا . باستخدام الخيط الأسود أعقد الشوارب على كل جانب من المنخار واقطعها بالطول المناسب .



الادوات اللازمة لصنع النموذج

للحوت : قطعة من اللباد من اللون الرمادى ؛ قطع صغير من اللباد الأبيض والأسود .

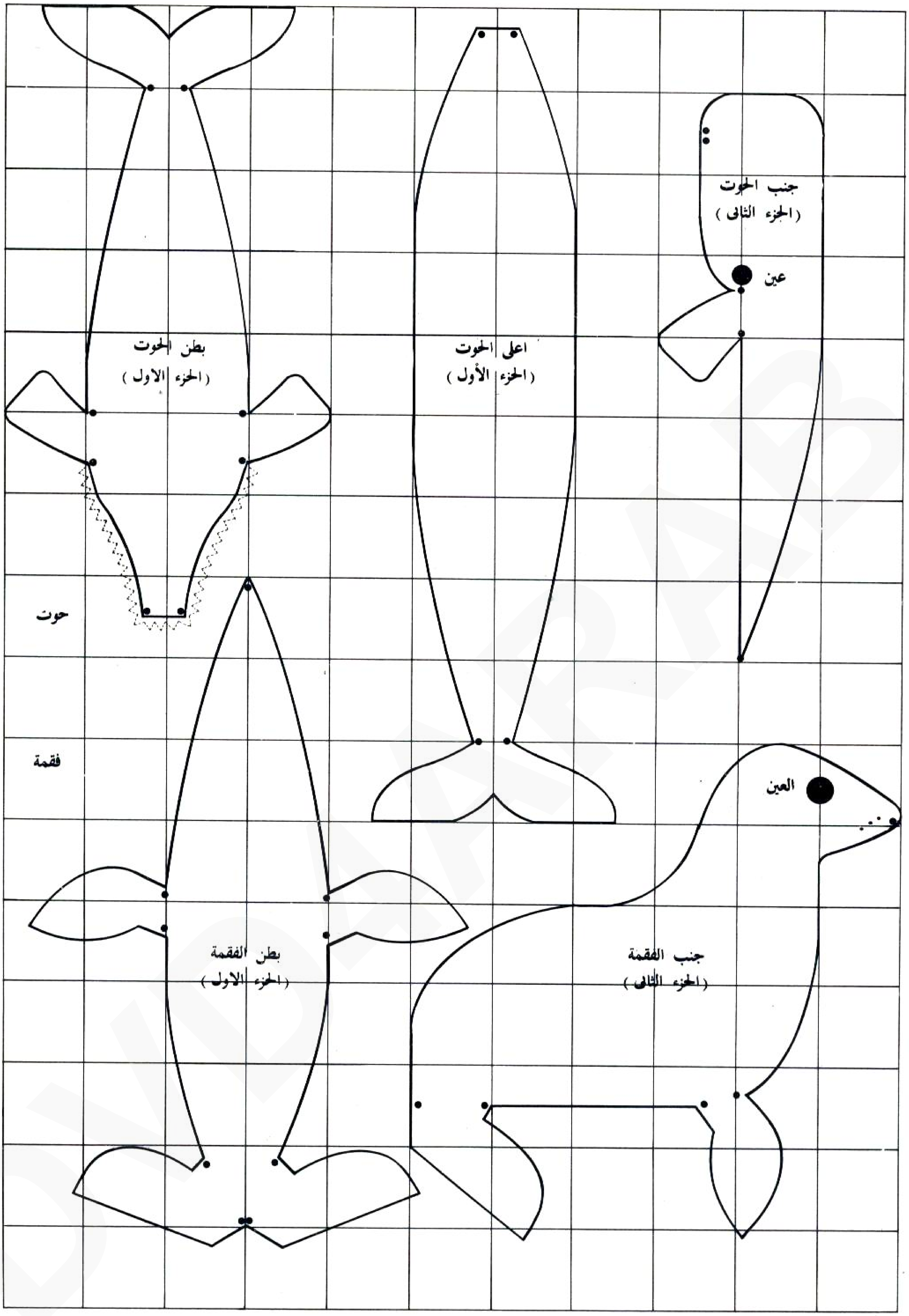
للفقمة : قطعة من اللباد بنية اللون أو رمادية ؛ عدد ٢ زرار صغير أو خرزة ، خيط أسود سميك

حجم الحوت – الطول ٢٠ سنتمتر

حجم الفقمة – الطول ١٨ سم الارتفاع ١٥ سم

كيف تصنع دمية حوت أو فقمة أكبر من النموذج الذى صنعته

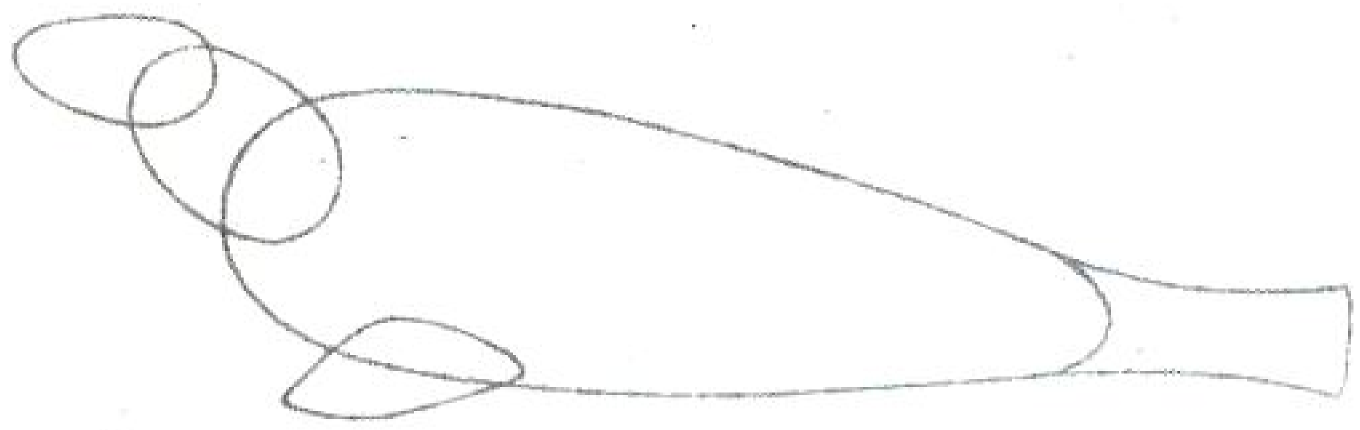
اذا أردت الحصول على نموذج أكبر من السابق فعليك برسم شبكة من المربعات الأكبر . كما يمكنك صنع الحيوان من أى مادة اذا تركت طية عند الحرف عند قطعك هذه المادة . ثم ضع الاجزاء معا بحيث تكون الحافات اليمنى فى الداخل . ثم اشبك الحافتين بدبوس وخيط بطول قلم الرصاص . أدر النموذج للناحية اليمنى ثم أحشيه .


بطن الحوت
(الجزء الاول)
اعلى الحوت
(الجزء الأول)
جنب الحوت
(الجزء الثانى)
عين
حوت
فقمة
العين
بطن الفقمة
(الجزء الاول)
جنب الفقمة
(الجزء الثانى)

كيف ترسم الحيتان والفقم

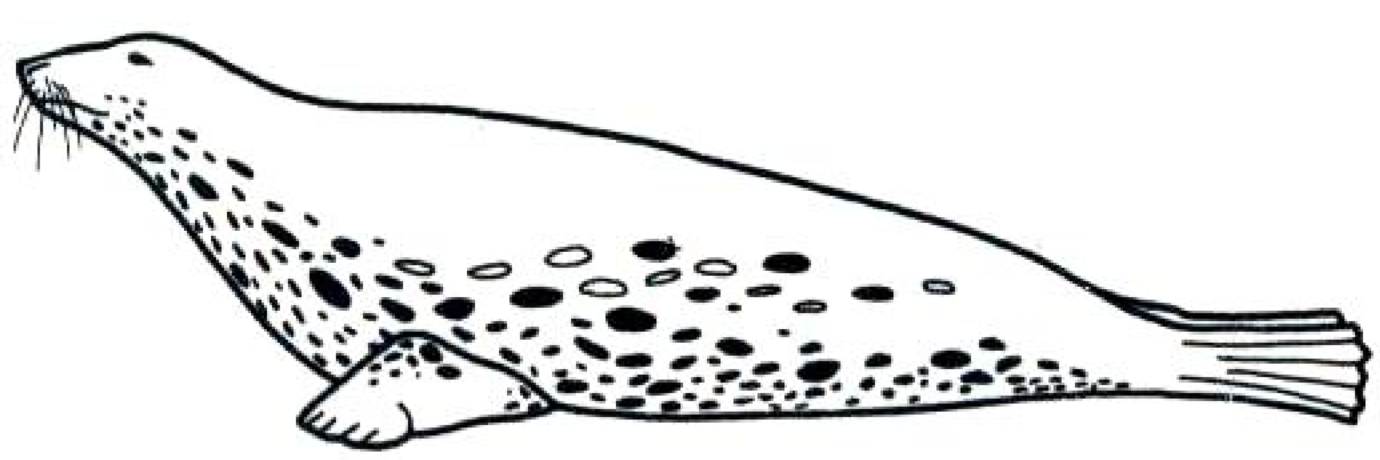
كيف ترسم فقمة

(١) ارسم ثلاثة اشكال بيضاوية مختلفة الحجم تمثل الرأس والرقبة والجسم فى الفقمة



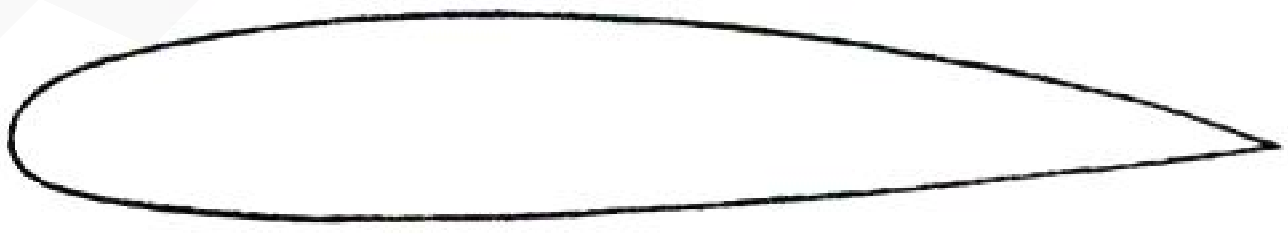
(٢) اضف الى رسمك السبّاحات والذنب .

(٣) ثم ارسم خطا محددا حول هذه الأشكال لكى تبين حدود الفقمة الى ترسمها .

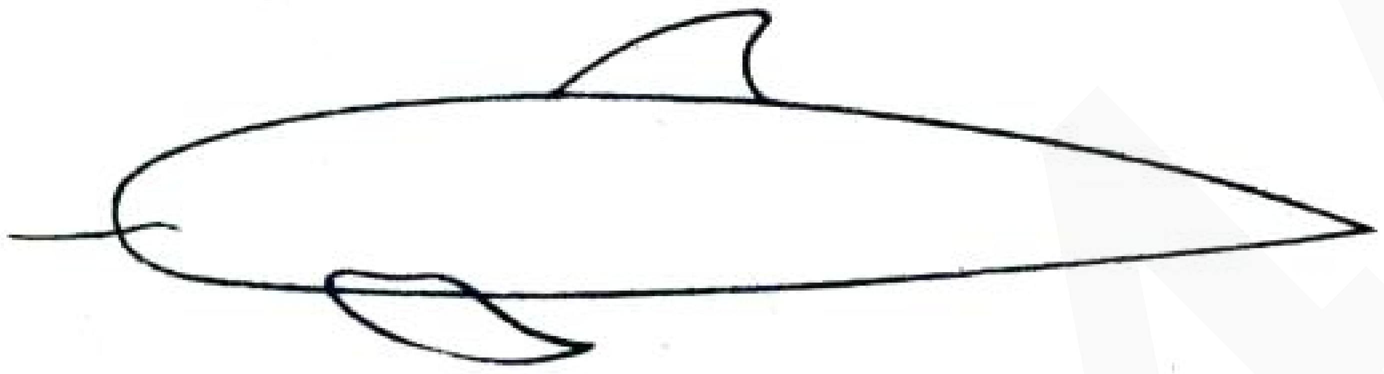


(٤) اضف الى رسمك علامات وشوارب .

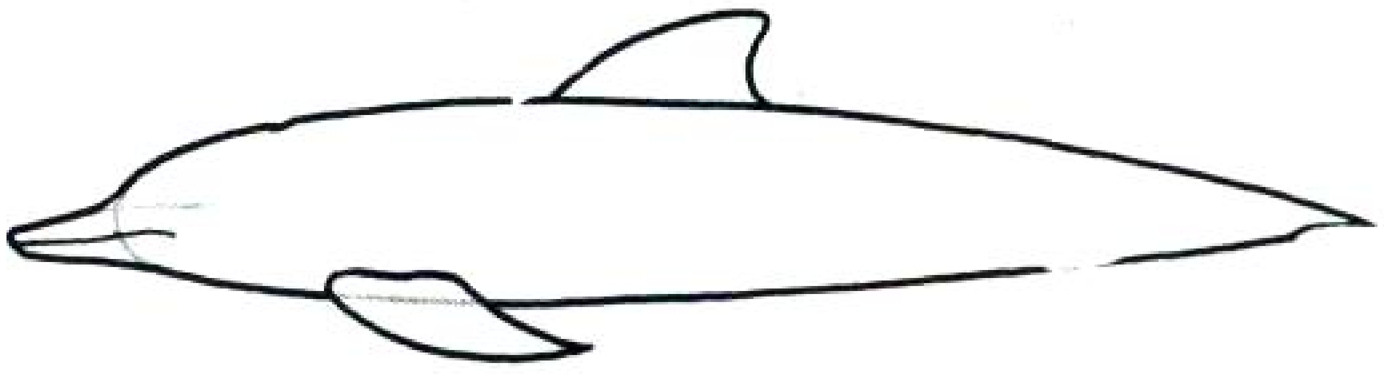
كيف ترسم دلفين



(١) ارسم شكلا بيضاويا يمثل شكل الدلفين .



(٢) اضف الى رسمك الزعنفة واحدى السباحات . ثم ارسم خطا يمثل الفم

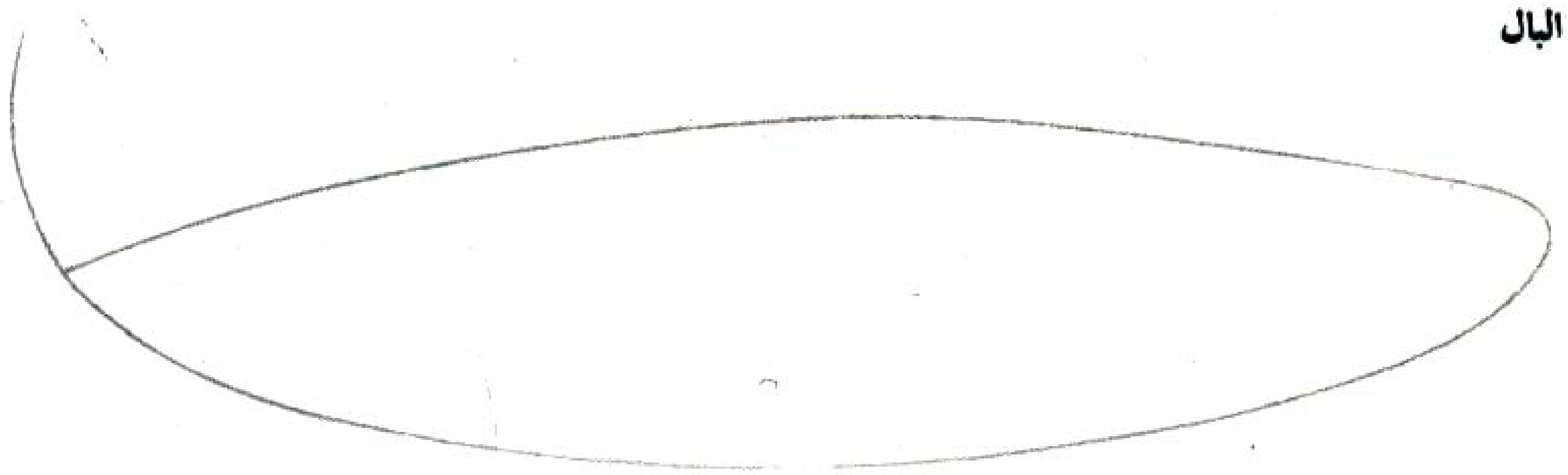


(٣) حدد رسمك بخطوط واضحة حول الدلفين الذى رسمته بمافيه المنقار

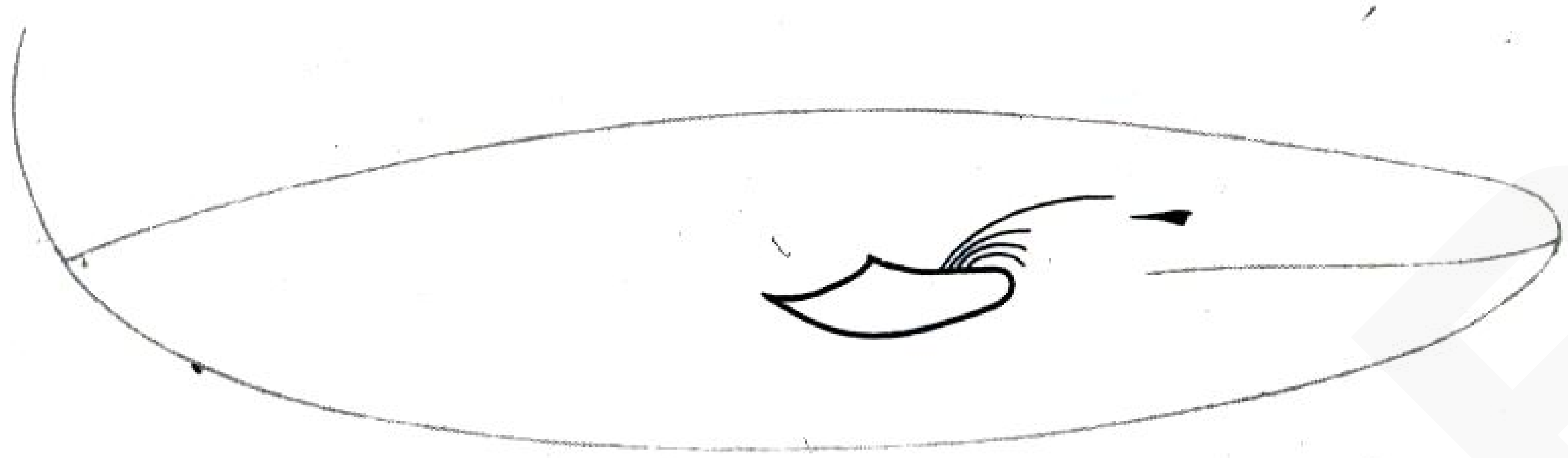
(٤) أضف الى رسمك الذنب والزعنفة الثانية .

DVD4ARAB

كيف ترسم حوت البال



(١) ارسم شكلا بيضاويا كما هو مبين مبتدئا بالذيل .



(٢) اضف الى رسمك السبّاحة . والعين والفم .

(٣) حدد الشكل الخارجي للفم والذنب .

(٤) أضف الفصوص (الوشائع) للذيل . كذلك الزعنفة الظهريه . ثم حدد رسمك
بخطوط واضحة حول الحوت الذى رسمته ويجب أن تكون خطوطا غير ملساء تماما .

(٥) لاتمام الرسم عليك باضافة الميازيب والبلين كما ترى فى الرسم أعلاه .

DVD4ARAB

كشاف الصور والمتن

الأرقام التى تحتها خط تشير إلى الصور .

اركيوسيتس ٨ ، ٨ ، ٩
اسطورة (خرافة) ٤٤ ، ٤٥
اسكيمو ٣٨ ، ٣٩
الصيد ٣٨
أسماء شائعة ٤٩
أطوم (من القشريات وله صدفة) ٢٩
اللجنة الدولية للتحويت ٥١
اللواحم البحرية ذات الأقدام الزعنفية
التصنيف ٤٩
بارتلى – جيمس ٥٣
بازيلو سيورس ٩
بطريق (بنجوين – طائر) ١٨ ، ٣٧
بطريق إديلاى ٣٧
بطريق امبراطور ٣٧
بشره ٢٩
بقرة البحر ٨ ، ٩ ، ٤٥ ، ٤٨
التغذية ١٩
السبَّاحات ٢٤
بقرة ستيللر البحرية ١٩ ، ١٨
بلانكتون (هائمات) ١٦
بيلوجا (حوت أبيض) ٣٠ ، ٤٦
تحديد مكان الأشياء بالموجات الصوتية ٣٠
تحويت (صيد الحوت) ٤٠ – ٤٣
السفن ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٣ ، ٥٢
القوانين ٥١
التحويت فى اليابان ٤١
تدريب ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٥
تزاوج ١٠ ، ١١
تصنيف ٤٩
تطور ٨ ، ٩
تغذية ١٤ – ١٩
تنفس (استنشاق) ٢٦ ، ٢٦ ، ٢٧
ثقب ٣٦ ، ٣٨
تواصل ٣٠ ، ٣١ ، ٣١
تديي – تعريف – ٨
ثعلب البحر (قندس – فضاعة انظر قندس)
جرو ١١ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٨ ، ٢٣ ، ٢٣ ، ٢٨ ، ٥٣
حبار (صبيدج – من الرخويات) ١٦ ، ١٧ ، ١٧ ، ٣٧
حصان البحر ٦ ، ٩ ، ٤٨
الأعداء ٢١
الأنياب ١٨ ، ٣٩
الشوارب ٣٢
الصيد ٤٠ ، ٤٠
الغذاء ١٨
حربة لصيد السمك ٣٩
حواس ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٣

حوت أبيض (بيلوجا) ٣٠ ، ٤٦
التواصل ٣٠
السرعة ٥١
حوت أحدب (جمل البحر – ابل البحر – ذوسنم) ٢٢
التزاوج ١١
السرعة ٥١
القفز ٢٤ ، ٢٥
السرعة ٥١
حوت أزرق ٨ ، ٣٧ ، ٤٦ ، ٤٧
الأعداد ٣٧ ، ٥٠
الحجم ٤٧ ، ٥٠
السرعة ٥١
النفثة – النافورة ٢٧
النمو ١٢
الوزن ٥٠
حوت (بال) جرينلند الأصيل ١٦
حوت زعنفة (مزعنف)
الأذن ٣٢
الاعداد ٥٠
السرعة ٥١
النفثة – النافورة ٢٧
سدادة الأذن ١٥
طول الحياة ٥٠
حوت رمادى
التجسس بالوثب ٣٣
التزاوج ١١
السرعة ٥١
الهجرة ٢٣
حوت ساى (هركول)
الاعداد ٥٠
السرعه ٥١
النفثة – النافورة ٢٧
حوت قاتل (القاتل – السائف
ذئب البحر) ١٥ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٤٧
التدريب ٣٥
السرعه ٥١
حوت قاتل زائف ٢٩
السرعه ٥١
حوت مرشد ٤٢ ، ٤٦
حوت البال ٨ ، ٨
التغذية ١٥ ، ١٦ ، ١٧
التوالد ١١
الهجرة ٢٢
سدادة الأذن ١٥ ، ٥٠
حوت البال الأصيل ١٦ ، ٤١ ، ٤٦ ، ٤٧
السرعه ٥١
النفثة – النافورة ٢٧
حوت البال الأصيل الجنوبى (بال الجنوب) ١٦
حوت العنبر (دارة العنبر) ٤٠ ، ٤٦ ، ٤٧

التنفس ٢٧
التغذية ١٧ ، ١٧
التوالد ١١
الحجم ٤٧
السرعة ٥١
الغوص ٢٦ ، ٥١
الهجرة ٢٢
الاسنان ١٥ ، ١١ ، ٥٠
الاعداد ٥٠
النفثة – النافورة ٢٧
الوزن ٥٠
طول العمر ٥٠
حوت المنك ٤٧
التنفس ٢٦
السرعه ٥١
حيتان ٨ ، ٤٦
الاعداد ٥٠
البحوث ٥٢
التدريب ٣٥
التصنيف ٤٩
التغذية ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٧
التنفس ٢٦ ، ٢٦ ، ٢٧
التواصل ٣٠ ، ٣١ ، ٣١
الجلد ٢٩
الحجم ٤٧
الحواس ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٣
الدفاع ٢١
الزيت ٣٩ ، ٤٠ ، ٤٢ ، ٤٣
السباحة ٢٤ ، ٢٥
السرعه ٥١
طول العمر ٥٠
علامه ٥١
الغوص ٢٦ ، ٢٧ ، ٣٥ ، ٥١
الهجرة ٢٢ ، ٢٢ ، ٢٣
الهجوم ٢٠ ، ٢١ ، ٢١
الوزن ٥٠
وضع علامات ٢٢ ، ٥١
الولادة ١٢
حيتان ذات أسنان ٨ ، ٨ ، ١١ ، ١٥
التغذية ١٧
التواصل ٣٠
حيتان ذات منقار ١٧
خراف البحر ١٩
خرطوم ١٠
خنزير البحر (بدبوز – الدَّوْحَر) ٤٦
الاسنان ١٧
دب البحر – جنوب افريقيا (انظر فقمة)
الاعداد ٥٠
دب قطبى ٥١

DVD4ARAB

دفاع ٢١ ، ٢١
دُلفين – دُرفين – درفيل ٩ ، ٤٤
الاساطير ٤٤ ، ٤٥
التزاوج ١١
التغذية ١٥ ، ١٧
التنفس ٢٦ ، ٢٧
التواصل ٣٠ ، ٣١ ، ٣١
الحجم ٤٧
الحواس ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٣
الدفاع ٩ ، ٤٤
السباحة ٢٤ ، ٢٥
السرعة ٥١
العين ٤٣
القفز (الوثب) ٣٤
الهجرة ٢٢
الولادة ١٢ ، ١٢
دلفين الامازون ٢٣
السرعة ٥١
دلفين ذو أنف الزجاجة ٨ ، ١٧ ، ٤٦
دلفين شائع
السرعة ٢١
السرعه ٥١
دلفين نهر الجانج – هيهو ٣٢ ، ٤٦
الديوجونج (بقرة البحر – الاطوم) ٩ ، ١٩ ، ٤٨
زيت ٣٩ ، ٤٠ ، ٤٢ ، ٤٣
سبّاحات ٩ ، ١١ ، ٢٤ ، ٢٤ ، ٢٥
سبرماسيتى (نطفة القيطس أو (منى الحوت) ٢١ ، ٤٠
سبع البحر ٩ ، ٤٨
سبع البحر الجنوبى (ذو معرفة) ٤٨
سبع هوكر البحرى ١٠
سدادة الاذن ١٥ ، ٥٠
سرعه ٥٠
سفينة مصنع ٤٢ ، ٤٣
السكيو (طائر بحرى يشبه النورس) ٣٧
سلسلة الغذاء ١٦
سمكة ١٦ ، ١٧ ، ٣٥ ، ٣٧
سونار (مسبار الصوت) ٥٢
شحم ٩ ، ١٤ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٢٩ ، ٣٩ ، ٤٠
صفائح البالين ١٦ ، ١٧ ، ٤١
صيد (قنص) ٣٨ ، ٤٣ ، ٥٠ ، ٥١
صيد الفقم ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٢
القوانين ٥١
طول العمر ٥٠
عروس البحر (نبات البحر – ناقة البحر أطوم) ٤٥
العنبر ٥١ ، ٥١
غوص ٢٦ ، ٢٧ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٦ ، ٥١
فتحة الأنف (المنخر) ٢٦ ، ٢٧
فراء ١٥ ، ٢٨ ، ٢٩
فقم ٨ ، ٩ ، ٤٨
الاعداد ٣٧ ، ٥٠
الانسلاخ ٢٩
البحوث ٣٦ ، ٥٠
التصنيف ٤٩

التغذية ١٤ ، ١٥ ، ١٨ ، ١٩
التعليم (وضع علامات) ٢٢ ، ٥١
التنفس ٢٦ ، ٢٦
التواصل ٣١ ، ٣١
التوالد ١١
الجراء ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ٢٨ ، ٢٩
الجلد ٢٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤٢ ، ٤٨
الحجم ٤٨
الحواس ٣٢ ، ٣٣
الدفاع ٢١
الزيت ٣٩ ، ٤٢
السباحة ٢٤
السرعة ٥١
الشحم ٩ ، ٢٩ ، ٣٩ ، ٤٠
الصوت ٤٥
طول العمر ٥٠
الغوص ٢١ ، ٣٦ ، ٣٦
الفراء ٢٨ ، ٢٩
الهجرة ٢٢ ، ٢٣
الوزن ٥٠
الولادة ١٢
فقم بايكال ٢٣
فقمة بريبيلوف ذات الفراء ١٤
التغذية ١٤
التوالد ١٤ ، ٢٣
الصيد ٥١
الهجرة ٢٢ ، ٢٣
فقم جرينلند (الهارب) ٤٨
الأعداد ٥٠
التغذية ١٤
الجراء ٢٨
فقمة ذات أذن ٨ ، ٩
الانسلاخ ٢٩
التزاوج ١٠ ، ١١
الرضاعة ١٥
السباحة ٢٤
المشى ٢٤
فقمة ذات فراء (دب البحر) ١٥ ، ٤٢ ، ٤٨
فقمة ذات فراء (دب البحر) – جنوب افريقيا
فقمة ذات فراء – شمالى المحيط الهادى
اتفاقية الصيد ٥١
الأعداد ٥٠
فقم راهب ٥٠
فقم راهب (البحر الأبيض المتوسط)
الاعداد ٥٠
فقم راهب (غرب الهند)
الاعداد ٥٠
فقم راهب – هاواى
الاعداد ٥٠
فقمة رمادية
التوالد ١٣ ، ١٣
طول العمر ٥٠
الهجرة ٢٢ ، ٢٣

فقمة روس ٢١ ، ٣٧
الاعداد ٣٧
فقمة ضاربة السرطان ١٨ ، ٢١ ، ٣٧
الاعداد ٣٧ ، ٥٠
فقمة عديمة الأذن ٨ ، ٩
الانسلاخ ٢٩
التزاوج ١١
السباحة ٢٤
المشى ٢٤
فقمة الفيل (فيل البحر) ١٠ ، ٤٨
الحجم ٤٨
الخرطوم ١٠
الرضاعة ١٥
الوزن ٥٠
فقمة مخططة ٢٨
فقمة مطوقة ١٣ ، ٢٣
طول العمر ٥٠
فقمة مقنعة (الصَّيل المُقَنَّع) ١٥ ، ٤٨
فقمة نمر ٤٧
التغذية ١٥ ، ١٨
الاعداد ٣٧
فقمة ويدل ٣٧
الاعداد ٣٧
الغوص ٣٦ ، ٣٦
الفلمار (طيور من جلور الجمد الشمالى) ٣٧
فن ٤٤ ، ٤٥
قندس البحر (ثعلب البحر قضاعة) ٨ ، ٩ ، ١٥
التغذية ١٥
الجلد ٤٠
السباحة ٢٤
قيطسيات – تصنيف ٤٩
قرش (سمك غضروف) ١٥ ، ٢١ ، ٢١
قملة ٢٩
كركدان ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧
النزّول – الذئاب – الباسور)
الأنياب ١٧ ، ٤٥
الكياك (زورق الاسكيمو) ٣٨
كريل (براغيث البحر – نوع من القشريات) ١٦ ، ١٨ ، ٣٧
كريودونت ٨ ، ٨
لبن ٥٠
لحوم ٣٩ ، ٤٠ ، ٤٣
مسبار الصوت (السونار) ٥٢
ملفيل هرمان ٥٣
موبى ديك ٢٣
نفثة (نافورة) ٢٧
هاربون (رمح سهمى) ٤١ ، ٤٣ ، ٤٣
هجوم ٢٢ ، ٢١ ، ٢١
هجرة ٢٢ ، ٣٣
هيموجلوبين ٢٦
وحيد القرن (يونيكورن) ٤٥
ولادة ١٢ ، ١٢
يونان (يونس) ٤٤

رقم الايداع بدار الكتب ١٩٩١/٨٠
ISBN ٩٧٧ ٢٠١ ٨١٤ ٤

DVD4ARAB

العام الدولى للطفل ١٩٧٩